LIBRARY
NOAA, NMFS Honolulu Lab.
2570 Dole St.
Honolulu, Hawaii 96822-2396

昭 和 53 年 度

調査船照洋丸報告書

北西部太平洋竿釣りビンナガ の標識放流および環境調査

REPORT ON 1978 RESEARCH CRUISE OF THE R/V SHOYO-MARU

TAGGING OF POLE-AND-LINE ALBACORE AND ENVIRONMENTAL SURVEY IN THE NORTH WESTERN PACIFIC OCEAN

昭和54年 3 月
March 1979

水産庁研究開発部
Research Division
Fisheries Agency of Japan

ま　え　が　き

北太平洋のビンナガ資源は主に日本とアメリカの表層漁業およびはえなわ漁業によって利用されているが、1970年代に入ってから、日本の竿釣り漁業の増大によって漁獲量が著しく増加した。そのため、遠洋水研と米国南西漁業センターは1974年以降、北太平洋ビンナガについての共同研究を非公式に発足させ、漁獲努力量の増加による資源への影響について解析を進めている。更に、日・米は資源解析の基礎になる資源特性値と資源構造に関する知見の充実をはかるため、標識放流を継続して実施しているが、今回の照洋丸による標識放流および海洋調査もその一環として計画されたものである。

本調査航海にあたって、船の運航と調査活動に努力された大村船長始め乗組員各位および調査員各位の労をねぎらいたい。

昭和54年3月

目　　次

付　表

1. 調 査 目 的

竿釣りビンナガの標識放流と黒潮続流域の海洋観測を主要な目的とした。ビンナガの標識放流は目下、大量放流を狙って地方公庁船に調査員が便乗して行っているが、調査海域の選定や、標識魚の体長測定や、二重標識等ができないので、それらを照洋丸の調査航海で実施することにした。海洋調査は黒潮続流域の海洋構造と竿釣りビンナガ漁場の形成機構を究明するために、南北定線と東西定線を設定して観測の充実をはかることにした。

2. 調 査 使 用 船

照　洋　丸（水産庁所属）

総トン数	1,380.80 トン
主 機 関	ディーゼル　2,000 馬力　2 基
全　　長	65 m
幅	11 m
深　　さ	5.6 m
信号符号	JDRD
進水年月日	昭和 47 年 3 月

3. 調 査 担 当

乗 組 員	船長	大 村 千 之	他 39 名	
調 査 員	主席	塩 浜 利 夫	生物	遠洋水産研究所
〃		森 田 二 郎	海洋	〃
調査員助手		吉 岡 邦 夫	海洋化学	東京水産大学
〃		渡 辺 和 則	〃	東海大学

4. 調査日程および調査海域

調査日程は第 1 表、調査海域は第 1 図に示した。

調査期間は昭和 53 年 5 月 16 日から 6 月 14 日までの 30 日間とした。

調査海域は夏期、竿釣りビンナガ漁場の形成される北西部北太平洋流域（29°～42°N，140°～165°E）である。

表 1. 照洋丸調査航海日程

港　名	入　港　日	出　港　日	備　　考
東　　京		53. 5.16	
館　　山	53. 5.16	53. 5.17	生き餌積込み
	（調査実施）		
清　　水	53. 6.11	53. 6.13	
東　　京	53. 6.14		

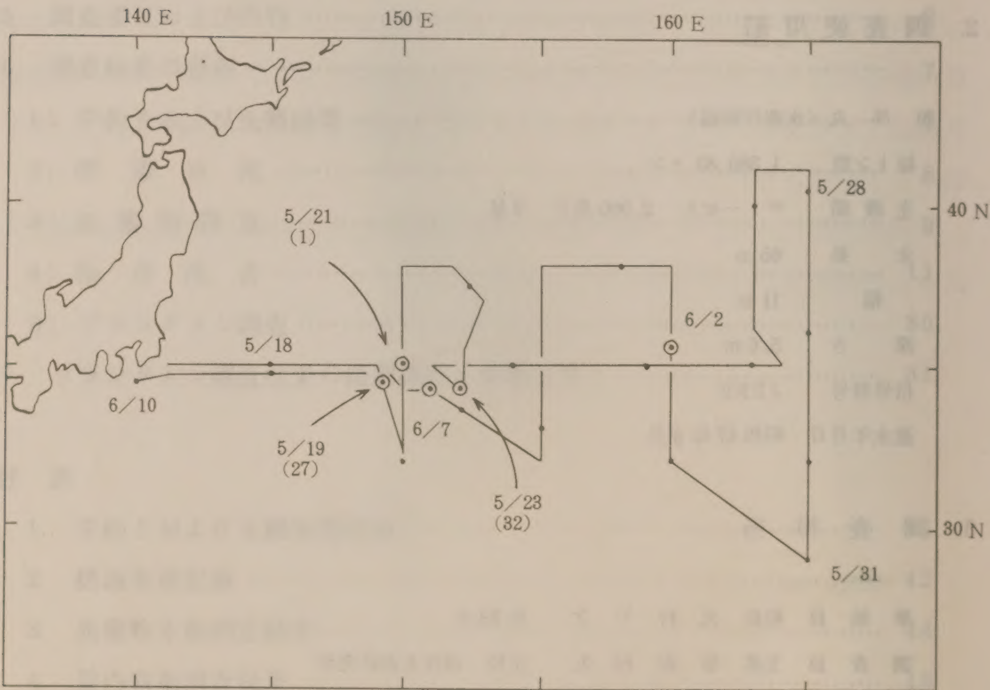


図 1. 調査海域および航跡

⊙　操業位置

(　)　標識放流尾数

5. 調査項目および内容

1) 標　識　放　流

標識放流は竿釣りおよび曳縄で漁獲されたビンナガを対象に行った。使用した標識はダート型（黄色，長さ 16cm）である。

標識はすべてdouble tagで行い、第2背鰭後方の体側上部左右に1本ずつ装着した。標識魚は木製ノギスで尾叉長を測定した。

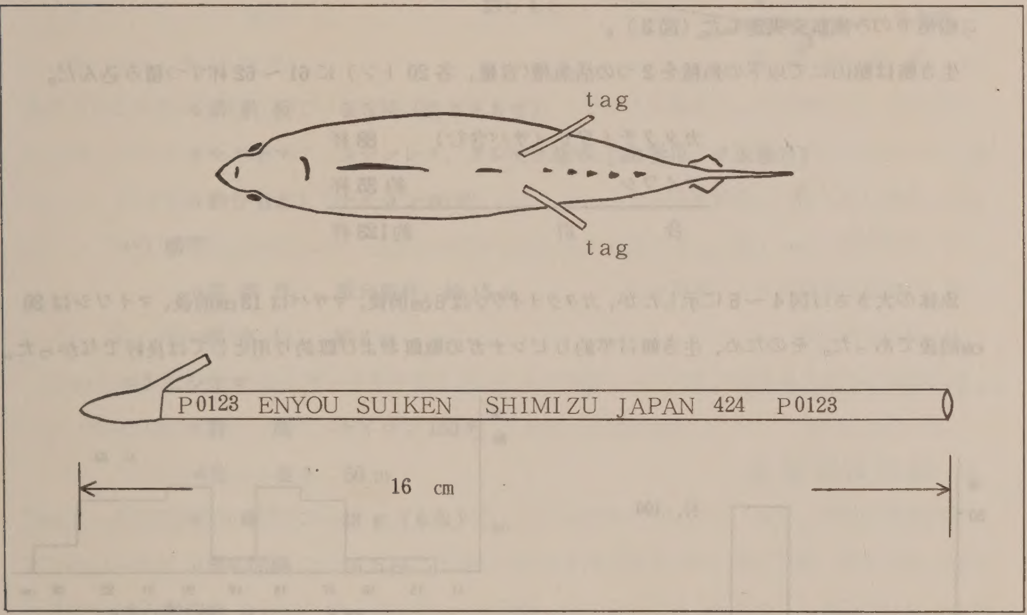


図2 標識と二重標識の装着部位

2) 竿釣り操業

竿釣り操業日および操業位置は、①遠洋水研からの暗号無線連絡による漁場形成の情報、②漁業情報サービスセンターのファアックスによる表面水温分布図、③照洋丸の海洋観測結果および竿釣り操業結果等を参考にしながら航海中に適宜設定した。照洋丸と漁船との間の無線による漁況の交信は漁船の各無線グループに秘密保持の協約があるため、実施できなかった。

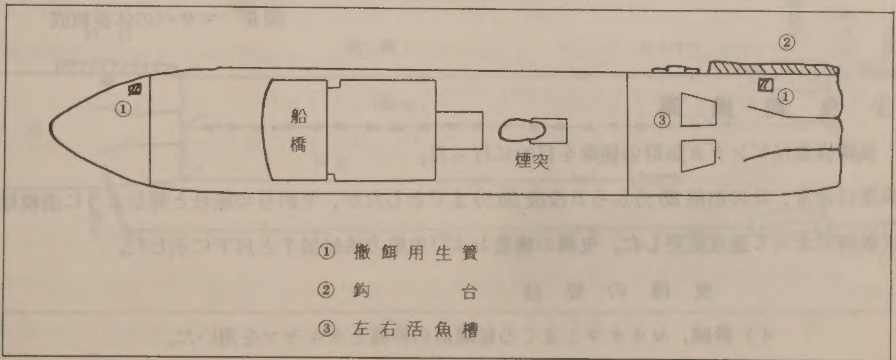


図3. 釣台および撒餌生簀の設置場所

竿釣りの操業時間は原則として日の出前30分から日没後30分までとしたが、漁模様、天候等によって随時変更した。釣台は図3に示したように船尾右舷側に設置されている。竿釣りは擬似針を用いて10人前後で行ったが、餌釣りはやれなかった。撒餌用生簀は右舷側の船首と船尾に設置したが、専ら船尾でのみ撒餌を実施した（図3）。

生き餌は館山にて以下の魚種を2つの活魚槽(容量，各20トン）に61～62杯ずつ積み込んだ。

カタクチイワシ（サバ含む）	88杯
マイワシ	約35杯
合　　計	約123杯

魚体の大きさは図4～6に示したが、カタクチイワシは6cm前後、マサバは13cm前後、マイワシは20cm前後であった。そのため、生き餌は竿釣りビンナガの撒餌および餌釣り用としては良好でなかった。

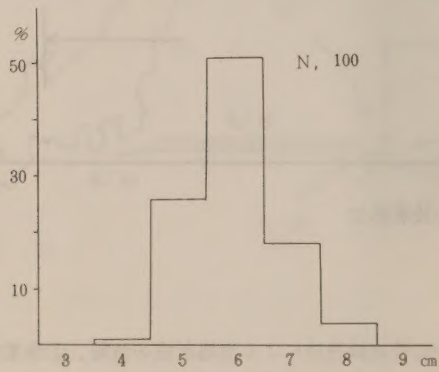


図4　カタクチイワシの体長組成

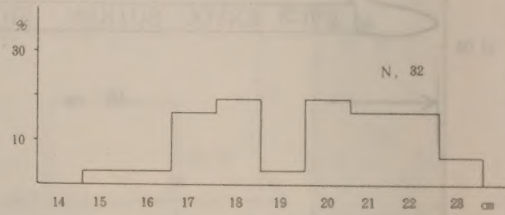


図5　マイワシの体長組成

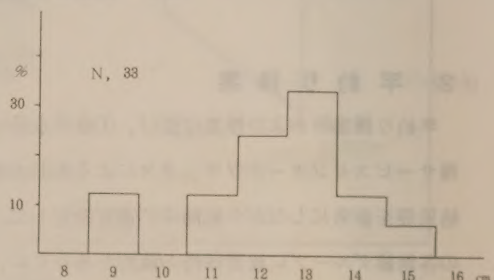


図6　マサバの体長組成

3) 曳　縄　操　業

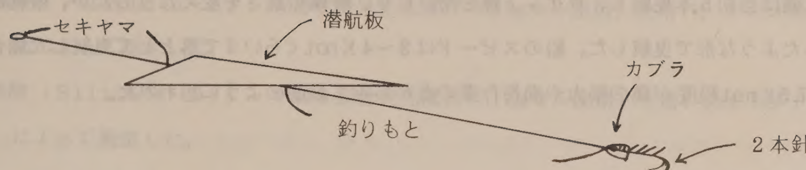
曳縄操業はビンナガ魚群の探索を目的に行った。

操業は通常、日の出前30分から日没後30分までとしたが、竿釣りの場合と同じように漁模様および天候等によって適宜変更した。曳縄の構造および曳航方法は図7と以下に示した。

曳　縄　の　要　目

イ）幹縄，セキヤマ：まぐろ延縄用の幹縄とセキヤマを用いた。

ロ）潜航板



○潜航板：　9.5号（長さ9.5寸）

○セキヤマ：　ステンレス，クレモナ巻き（30番手、7本撚り）

○釣りもと：　ナイロン60号

ハ）横竿

○孟宗竹：　根元直径，約15㎝

○張出し：　約2ｍ

ニ）ビシヤマ

○幹　縄：　ナイロン150号

○全　長：　50ｍ

○　錘　：　13ｇ（6匁）

○錘の間隔：　16.5㎝

ホ）擬似針

○カブラ：　13㎜

○2本針：　九州型　2号

○羽　毛：　ピンク，白，茶

ヘ）曳航速度：　7～7.5 Knot

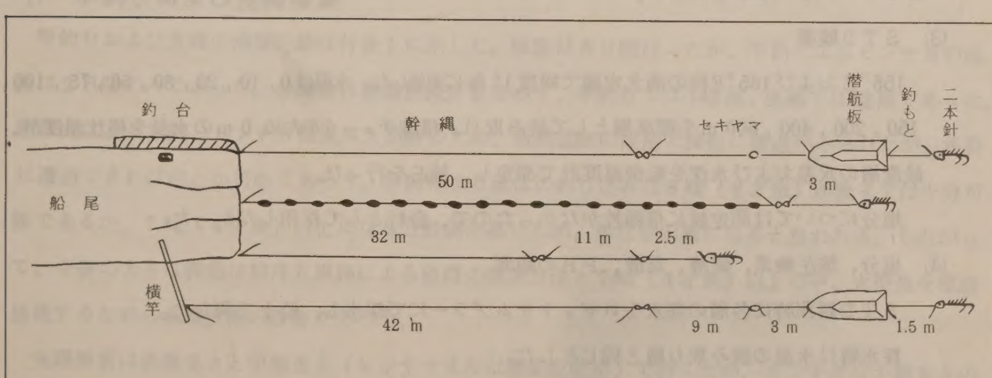


図7　曳縄の構造と曳航方法

曳縄は当初5本曳航し、ロケット錘を用いたり、幹縄の長さを変えたりしたが、最終的には図7に示したような形で曳航した。船のスピードは3〜4 Knotぐらいまで落として曳航した場合もあったが、7〜7.5Knot程度が縄の張力や漁撈作業の点からみて最適のように思われた。

4) 漁獲物調査

竿釣りおよび曳縄によって漁獲されたビンナガのうち、標識放流されないで船内に釣り込まれた魚体について以下の生物測定および標本採集を行った。

(1) 体長（尾叉長）、体重測定

(2) 性別判定

(3) 生殖腺重量測定および熟度判定

(4) 胃内容物採集

体長測定は釣り込まれた全魚体について行ったが、その他の調査は標本抽出により実施した。

5) 海洋観測調査

海洋観測は往路、復路ともに140°E線を起点および終了点として、① 35°N 線の東西方向、② 150°E線、155°E線、160°E線、165°E線の南北方向に定線を設定して実施した(図10)。観測点は155°E線および165°E線では緯度30′毎に設けたが、150°Eおよび160°E線では緯度、経度1°毎に設定した。

(1) 一般気象観測

海洋観測時に気温、気圧は計器により、風向、風力、天候は目視により観測した。

(2) BT、XBT観測

遠洋水研海洋部刊行の"BT観測の手引"に従って実施した。

温度の読み取りは標準層の外にBT曲線の変曲点毎に行った。観測層はBTでは0〜250 m、XBTでは0〜450 mとした。

(3) STD観測

155°Eおよび165°E線の南北定線で緯度1°毎に実施した。水温は0，10，20，30，50，75，100，150，200，400，600 mを標準層として読み取り、精度チェックのため、0 mの水温を棒状温度計、最深層の水温および水深を転倒温度計で測定し、補正を行った。

塩分については測定値に信頼性がなかったので、資料として採用しなかった。

(4) 塩分、溶在酸素、燐酸、珪酸、PHの観測

STD観測時に各層の海水をロゼットサムプラーにて採水し、船上で測した。

採水層は水温の読み取り層と同じとした。

イ）塩　分：オートラブ　サリノメーターにて測定した。

ロ）溶在酸素：ウィンクラー法にて測定した。

ハ）燐酸（Phosphate－P）：平間6型分光光度計（5㎝セル使用）を用い、アスコルビン酸法によって測定した。

ニ）珪酸（Silicate－Si）：平間6型分光光度計（1㎝セル使用）を用い、モリブデン黄法によって測定した。

(5) 流向、流速の観測

GEKにて観測した。

(6) プランクトン採集

STD観測時（緯度1°毎）にNORPAC net により実施した。

得られた資料の測定および同定は帰港後、東海大学海洋学部に依頼した。

6) 魚 探 調 査

舘山出港から清水入港までの全航程にわたって魚探調査を実施した。調査は"地方公庁船によるマグロ類魚探調査要領"に準じて行った。使用した魚探は以下の通り。

(1) 3周波魚探（50 KHZ）

(2) 魚量計数機専用魚探（28 KHZ）

7) 航走時の表面水温測定

漁業情報サービスセンターの漁海況速報事業に協力するため、航走時1時間毎に表面水温をサーモサリノグラフで観測し、当該センターへ毎日通報した。なお、BT観測結果も併せて提供した。

6. 調査結果の概要

1) 竿釣りおよび曳縄操業

竿釣りおよび曳縄の漁獲記録は付表1に示した。操業は5日間行ったが、竿釣によるビンナガの漁獲は2日間のみであった。漁獲量は標識放流分を含めて、竿釣りでは143尾、曳縄では32尾であった。照洋丸による竿釣りビンナガ操業は大型船のため、魚群追跡の段階で操船に難点がみられたが、魚群に遭遇できれば何とか可能であろう。竿釣による魚体の釣り込みは6㎏（3才魚）前後までは十分可能であるが、7㎏（4才魚）以上になると舷側が高いため、かなり困難になると思われる。したがって、今後の大きな課題は照洋丸単独による魚群の探索方法と7㎏（4才魚）以上の中、大型魚を標識放流するための漁獲技術の改善であろう。

曳縄操業は表層曳きと中層曳き（ヒジヤマまたは潜航板使用）で行ったが、ビンナガは中層曳きのみで漁獲され、表層曳きでは漁獲されなかった。

この曳縄の操業結果からみて、黒潮前線付近に形成される竿釣りビンナガ漁場では中層曳きによる

曳縄操業がかなり有望とみられた。

2) 標 識 放 流

ビンナガの標識放流は竿釣で漁獲されたもの44尾、曳縄で漁獲されたもの16尾、合計60尾を行った。標識放流記録は付表1および付表2に示した。標識はすべてDouble tagで行い、標識魚は各個体について尾叉長を測定した。標識魚の体長組成は図8に示す。魚体の大きさは48～66cm（2～6kg）であった。標識魚は当初水面からタモで掬い上げたが、能率が著しく悪いため中止し、多少危険であったが、釣手の後で抱え取ることにした。調査船の場合、釣手が熟練者でないので、釣り揚げ中の魚を釣手に抱えて貰うことは困難であり、今後は標識魚確保のための漁獲魚の釣り込み方法を検討する必要がある。

標識魚の放流位置は34°N，148°Eと、34°N，150°Eと、34°N、152°Eの3ケ所であり、図29，30にみられるように暖流と寒流の潮境付近であった。放流月日は5月19日、21日、23日の3日間であった。放流位置ごとの標識尾数は34°N、148°Eでは26尾、34°N、150°Eでは1尾、34°N 152°Eでは32尾となっている。

本船で放流した標識魚は、昭和54年3月1日現在で2尾再捕された（表2）。再捕は漁期間内の短期再捕である。再捕魚のうち、1尾は57日後の7月15日に40°N、154°Eで再捕され、他の1尾は150日後の10月26日に40°N、171°Eの天皇海山海域で再捕された。北太平洋ビンナガは夏期に黒潮前線を越えて北上回遊し、40°N線の極前線に沿った海域まで分布域を拡大するものとみられていたが、この再捕結果はそれを実証したことになる。更に、標識の脱落をチェックするためにDouble tagを実施したが、今回の再捕によって貴重な情報が得られた。

表2　ビンナガ再捕記録

	No 1	No 2
標識番号	P 13 P 14	P 11 P 12
再捕年月日	1978. 7. 15	1978. 10. 26
再捕位置	40°－48′N 154°－40′E	40°－50′N 171°－43′E
体長	53 cm	約 60 cm
経過日数	57 日	150 日
再捕船	55 海王丸	18 海形丸
報告者	山本源央（船長）	鳥居英三（局長）
経由機関	東北水研　焼津分室	東北水研　焼津分室
放流年月日	1978. 5. 19	1978. 5. 19
放流位置	34°－53.5′N 148°－55.2′E	34°－53.5′N 148°－55.2′E
体長	52 cm	60 cm

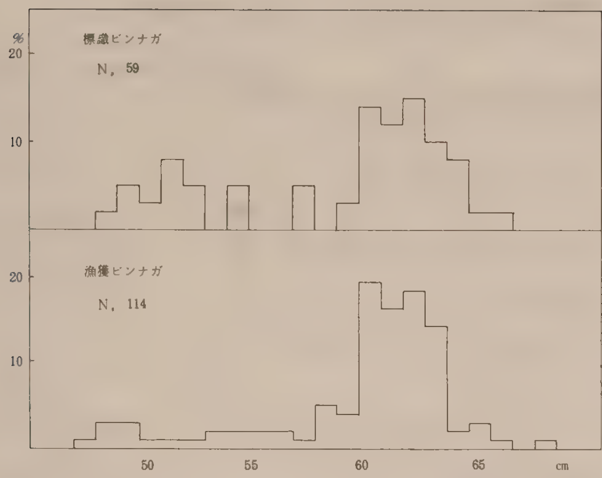


図8　標識および漁獲ビンナガの体長組成

3) 漁 獲 物 調 査

竿釣りおよび曳縄で漁獲されたビンナガの生物測定結果は付表3、標体個体別胃内容物の同定結果は付表4に示した。

(1) 体長組成および成熟状況

漁獲されたビンナガの体長範囲は47～68 cmであった。漁獲の主体になった年令群は61～62 cmにモードをもつ3才魚であったが（図8）、魚体の大きさは例年に比べて3～4 cm小さかった。雄雌は標本抽出により31個体について調査したが、雄24個体、雌7個体であり、ほぼ3：1の割合であった。生殖腺重量はすべて10 g 以下であり、全個体が未熟魚であった（付表3）。

(2) 胃内容物

胃内容物は60個体から採集した。同定結果は表3に示す。

胃内容物として出現した魚類はマサバ（Scomber japonicus），マイワシ（Sardinops melanosticta），サンマ（Cololabis saira）であった。

マイワシは撒餌を捕食したものとみられる。マサバは撒餌としても若干使用されたが、胃内容物に出現した魚体は撒餌より殆んど小さいので、天然餌料であったとみなされる（表3、図6）。

魚類以外の胃内容物としては端脚類、十脚類および腹足類が出現したが、量的にはごくわずかであった。マサバは標本個体、50％以上の胃内容物に出現していることからみて、夏期竿釣りビンナガの主要な餌料になっている可能性が強い。

胃内容物重量は図9に示した。空胃は7％、1～50gは60％、50～100gは23％、100g以上は8％であった。

胃内容物として出現したマサバ3尾の胃内容物についても同定を行った（表4）。1個体はRhincalanusを大量に捕食しており、OnacaeaとParacalanusは3個体ともに捕食していた。なお、同定は魚谷（東海大学海洋学部）による。

表3　胃内容物種類別出現尾数・回数および出現率（検体数60）

種	類	出現尾数	出現回数	出現率	体長範囲mm
マイワシ 1)	Sardinops melanosticta	89	30	0.50	45 ～ 193
サンマ	Cololabis saira	2	2	0.03	100 , 150
マサバ	Scomber japonicus	536	31	0.52	40 ～ 98
消化脊椎骨 2)	Digested fish vertebrae	221	23	0.38	
端脚類	Amphipoda	22	10	0.16	
十脚類 3)	Decapoda	1	1	0.02	
腹足類 4)	Gastropoda	1	1	0.02	
残渣 5)	Unidentified remains		19	0.32	
空胃	Empty stomach		4	0.07	

1)　撒餌
2)　大部分はマサバ脊椎骨と思われる。
3)　エビ幼生
4)　巻貝幼生
5)　マサバと思われる骨片多し

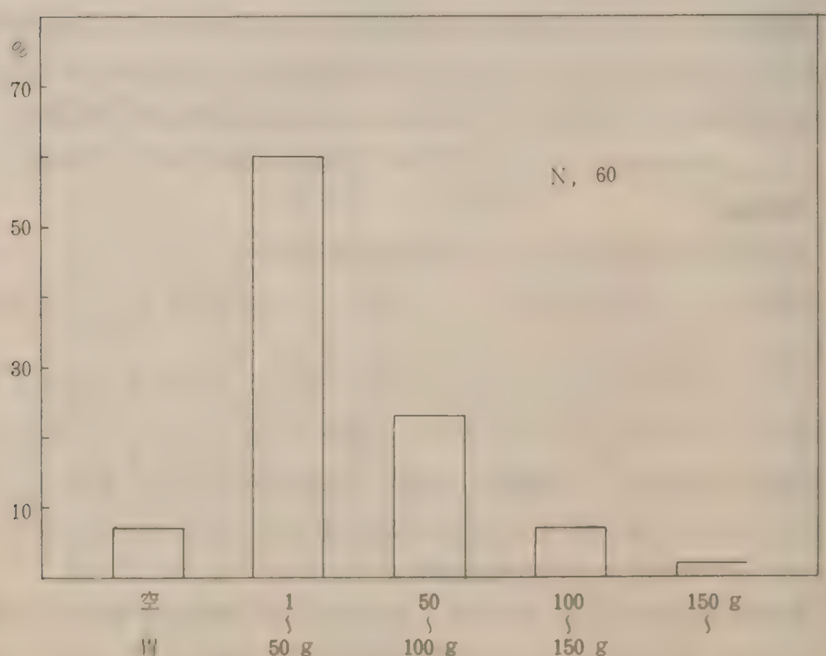


図9　ビンナガ胃内容物重量の頻度分布

表4　ビンナガの胃内容物として出現したマサバ3尾の胃内容物

同定者：魚　谷　逸　郎（東海大学海洋学部）

胃内容物種類 ＼ 検体 No.	出現個数 1	2	3
Copepoda:			
Paracalanus	2	1	1
Rhincalanus 1)			201
Oncaea	3	14	5
Corycaeus		1	
Candacia			2
Acrocalanus			2
Temora ?			1
Canthocalanus ?			10
不　明	1		
Others:			
Doliolum 2)		1	
Appendicularia 3)		4	
甲殻類幼生	1		3
魚　卵			1
算定個数合計	7	21	226
抽　出　率	1／1	1／1	1／2
胃内全個数	7	21	452

註 1) 表層の暖海外洋性種
2) ウミダルの類
3) オタマボヤの類

4) 海　洋　調　査

海洋観測および気象観測資料は付表5に示し、BT、XBT、GEK 、STDの観測結果は付表6～8に示した。海洋観測の航跡および観測点は図10に示す。

本報告では図10に示す主要な南北方向の観測線と 35°N の東西方向の観測線における各測定要素の鉛直分布、水温の100 m層、200 m層の水平分布、表面海流および潮目等の水平分布について検討した。

黒潮続流域における海況については、黒潮の蛇行、親潮の貫入、warm eddy（暖水渦）、cold eddy（冷水渦）、および最高水温帯等についての報告がなされている（宇田, 1935, UDA, 1938,川合1955a, b）。そして、KAWAI（1972）が集大成している。しかしながら、前記の海域における海洋観測資料の蓄積は未だ十分でないこともうかがわれる（FAVORITE et al., 1976）。

これらのことから、この海域における海洋構造は複雑な様相を示すものと考えられる。現在、詳細な且つ総合的な調査結果については検討中であり、本報では主として現象の記述に止める。

なお、マクロプランクトンの同定定量結果に関しては、別項に表わした。

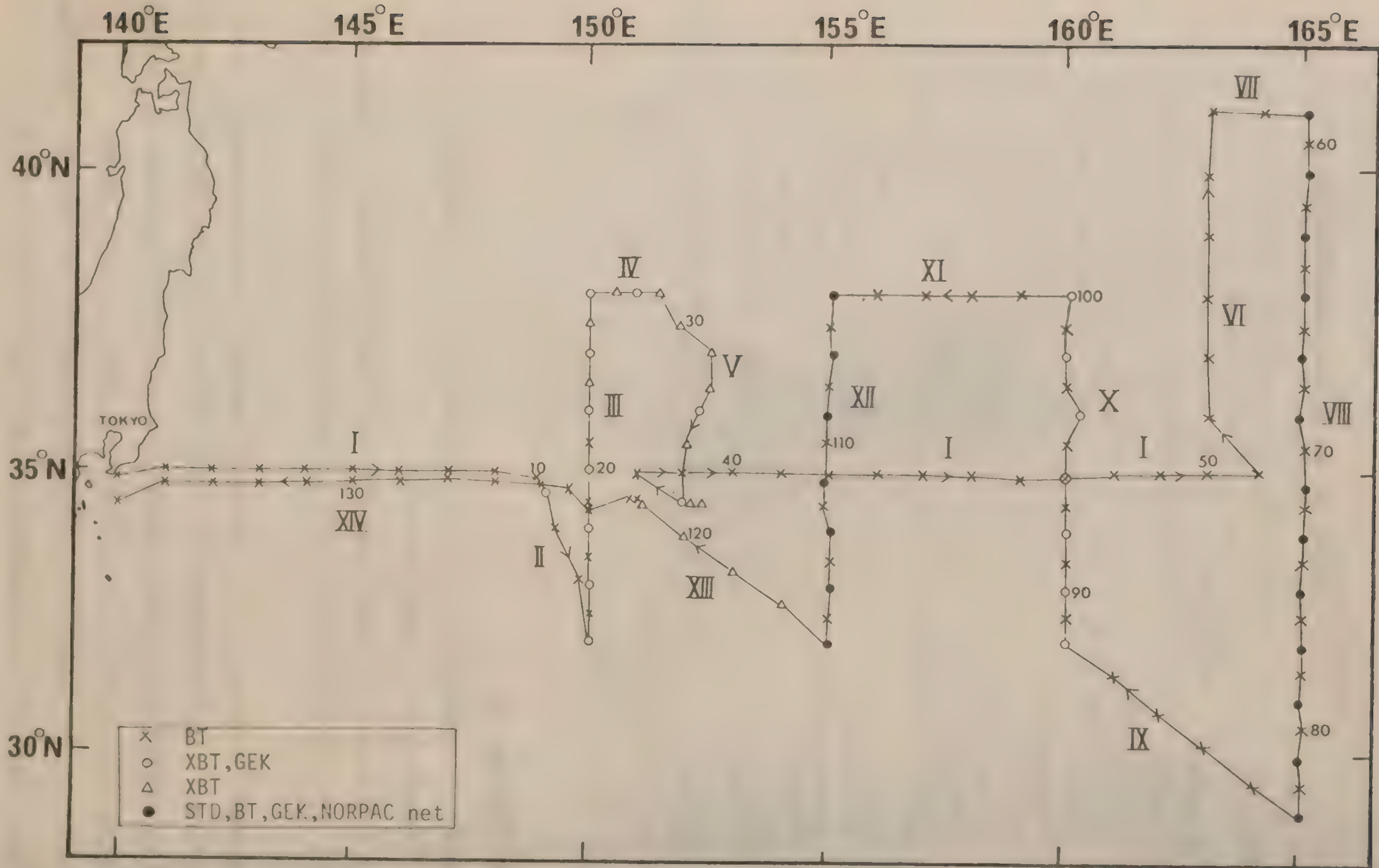


図10　1978年5月17日より6月10日の間の黒潮続流域における航跡図と観測点

Fig. 10. Track chart and oceanographic stations in the Kuroshio Extension area, 17 May to 10 June 1978.

(1) 各測定要素の鉛直分布

(イ) 150°E線（Ⅲ線）

BT、XBTによる水温鉛直断面を図11に示す。地衡流の推定に基づいて海流分布の状態を検討すると、各等温線は38°Nから37°N付近にかけて、南に向って急激に斜降しており、この付近に東向流の存在が示唆されている。37°N以南の海域では広範囲にわたり亜熱帯モード水（MASUZAWA, 1969）によっておおわれている。

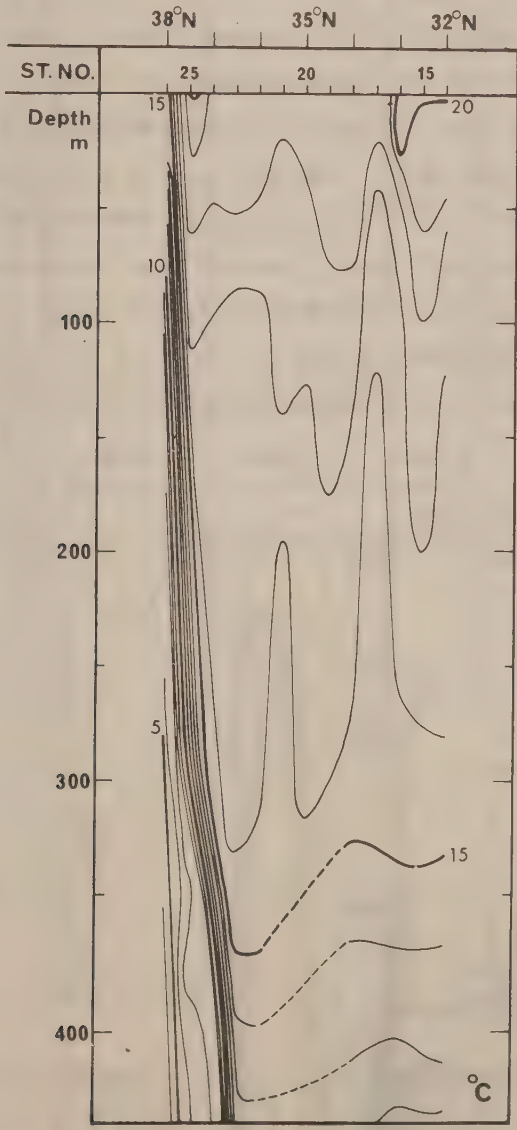


図11　150°E線に沿った水温鉛直断面

Fig. 11. Vertical profile of water temperature (℃) along long. 150°E by XBT and BT

(ロ)　155°E線（XII線）

図12にはBT、図13にはSTDによる水温鉛直断面を示す。また、図14には塩分、図15には溶存酸素、図16には燐酸、図17には珪酸、図18にはpHの各鉛直断面を示す。水温の断面(図12, 13)をみると、38°N付近から36°30′N付近にかけて各等温線は急激に斜降しており、東向きの流れの存在が示唆されている。そして、35°N付近を境にして南北方向に鋭い水温傾斜がみられ、北側は西向きに、南側では東向きの流れがみられる。塩分の鉛直分布（図14）も水温のそれと同様な傾向を示し、0～200 m層には34.3以上の高塩な黒潮系水が存在している。しかし、35°Nの400 m深に34.0‰以下の低塩分コアーがみられることが注目される。溶存酸素の鉛直分布（図15）では38°Nと35°N付近の600 m深付近に2.0 mℓ/L以下の低い酸素域がみられる。燐酸（図16）、珪酸（図17）、pH（図18）の各等量線の分布も水温、塩分のそれと同様な変化がみられる。2.0 μg−atom/Lの燐酸の等量線は32°Nでは約600 m深に、35°Nでは380 m深に、38°Nでは360 m深にみられ、高燐酸域は北上するにつれて浅くなっている。50 μg−atom/Lの珪酸の等量線は、32°Nでは600 m以深にあるが、35°N、38°Nでは燐酸の場合と同様な傾向を示している。

以上のことを総合すると、この観測線上では黒潮の蛇行の存在が示唆されている。

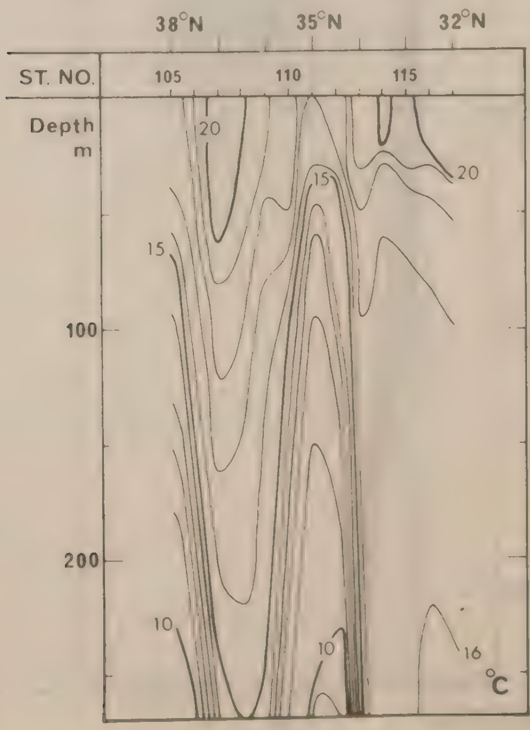


図12　155°E線に沿った水温鉛直断面（BTによる）
Fig. 12. Vertical profile of water temperature (℃) along long. 155°E by BT

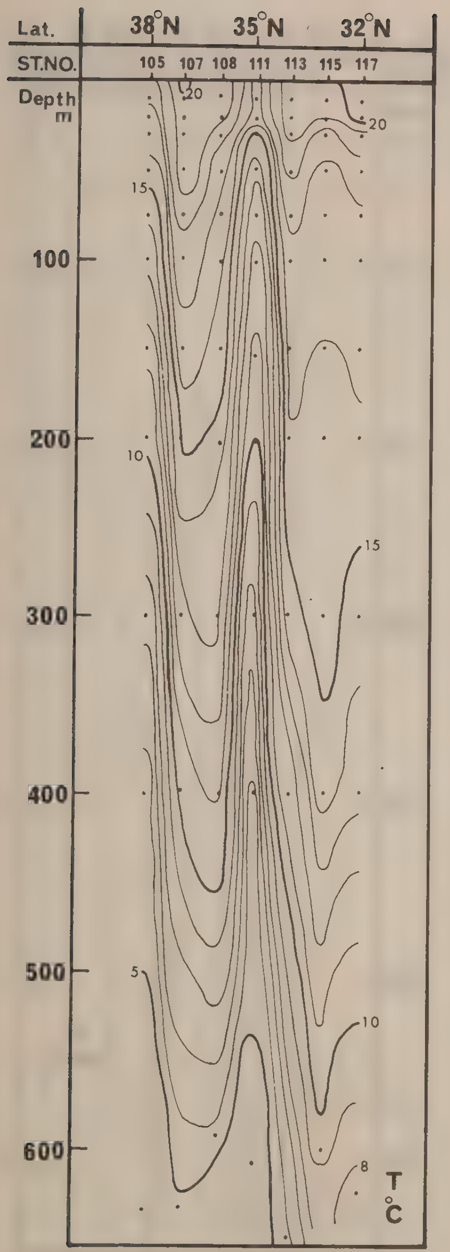


図 13　155°E線に沿った水温鉛直断面
（STDによる）

Fig. 13. Vertical profile of water temperature (°C) along long. 155°E by STD.

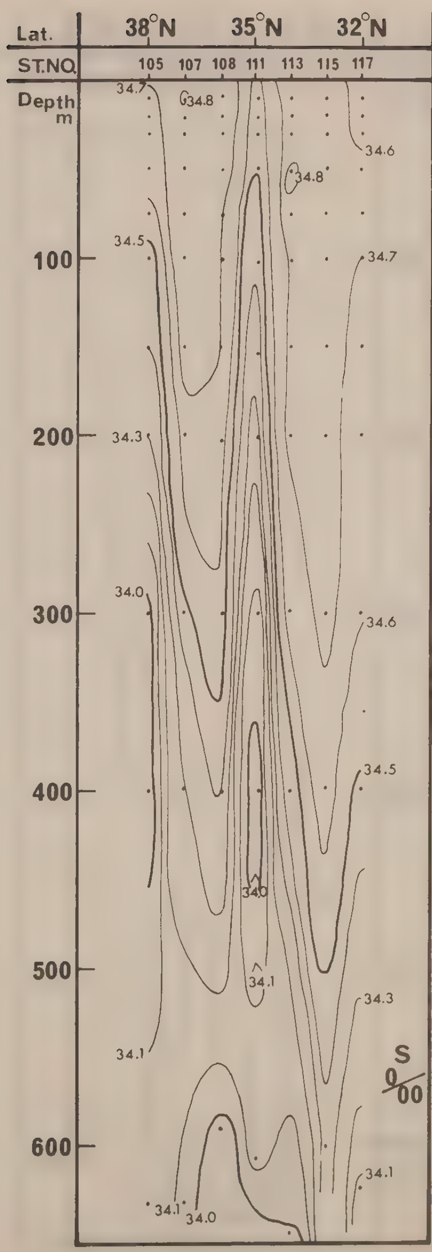
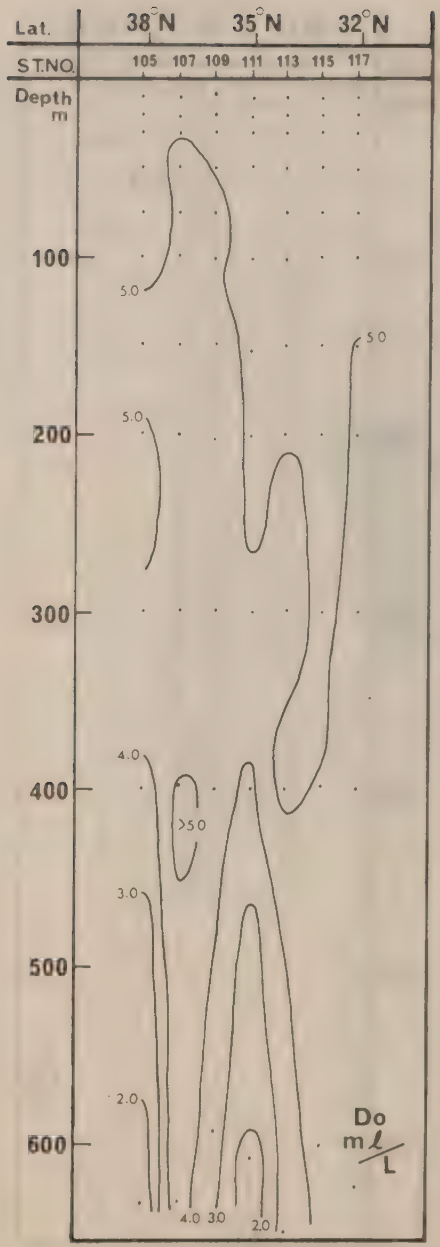


図 14　155°E線に沿った塩分鉛直断面

Fig. 14. Vertical profile of salinity (‰) along long. 155°E.



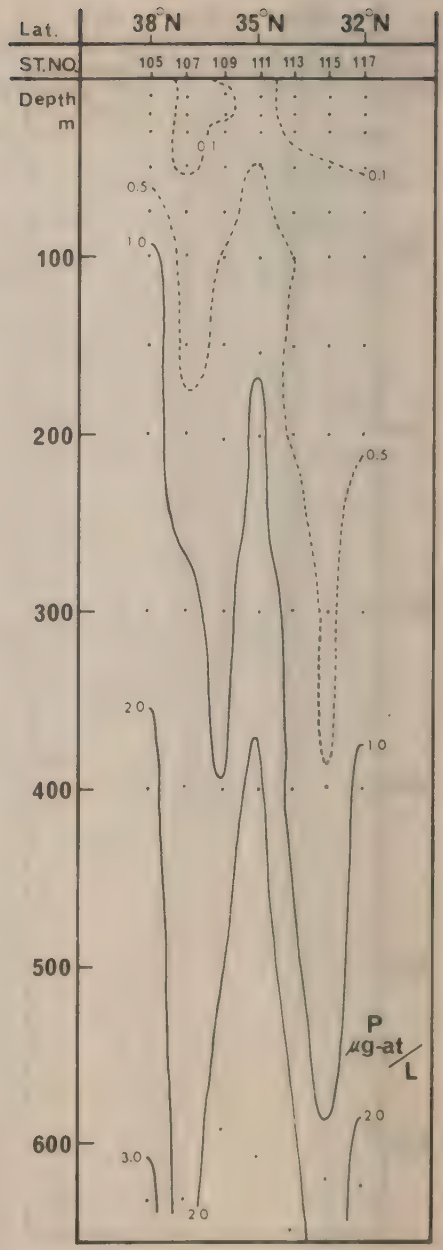


図15　155°経線に沿った溶存酸素の鉛直断面
Fig. 15. Vertical profile of content of dissolved oxygen (mℓ/L) along long. 155°E.

図16　155°経線に沿ったりん酸塩の鉛直断面
Fig. 16. Vertical profile of content Phosphate-P (μg-atom/L) along long. 155°E.

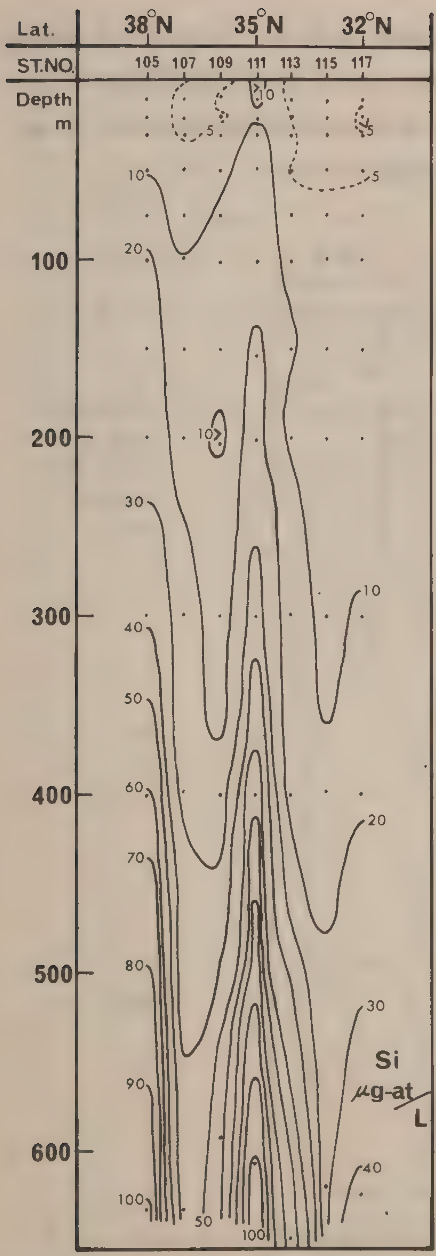


図 17　155°E線に沿った珪酸の鉛直断面

Fig. 17. Vertical profile of content of Silicate-Si (μg-atom/L) along long. 155°E.

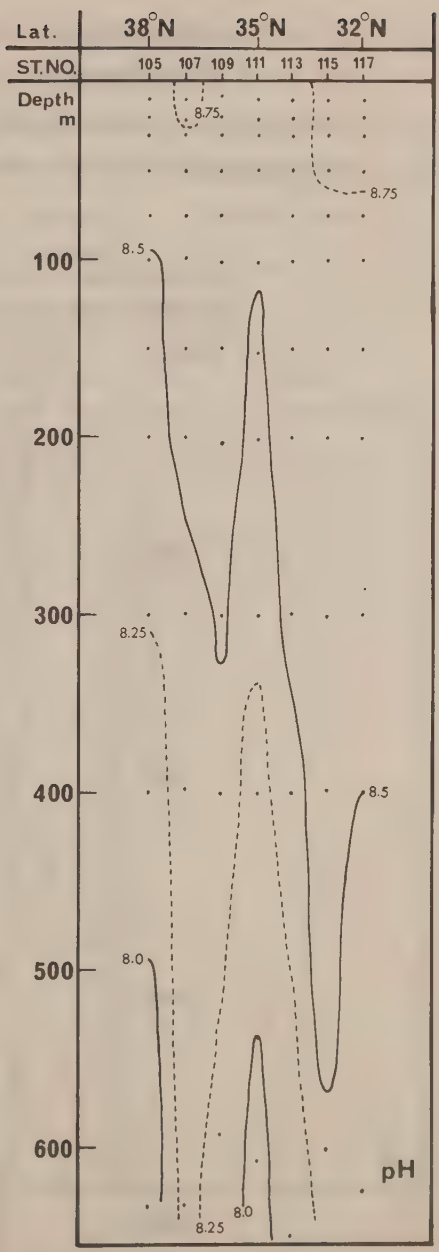


図 18　155°E線に沿ったpHの鉛直断面

Fig. 18. Vertical profile of pH along long. 155°E.

(ハ) 160°E線（X線）

図 19 に水温の鉛直断面を示す。各等温線は、表層においては38°N付近から、60 m深付近においては35°30′N付近から南に向って急激に斜降しており、東向きの流れの存在することがうかがわれる。また、100 m以深では37°N以北に、約 60 m以深では36°N付近において、概して北向きに斜降しており、西向きの流れの存在が示唆されている。

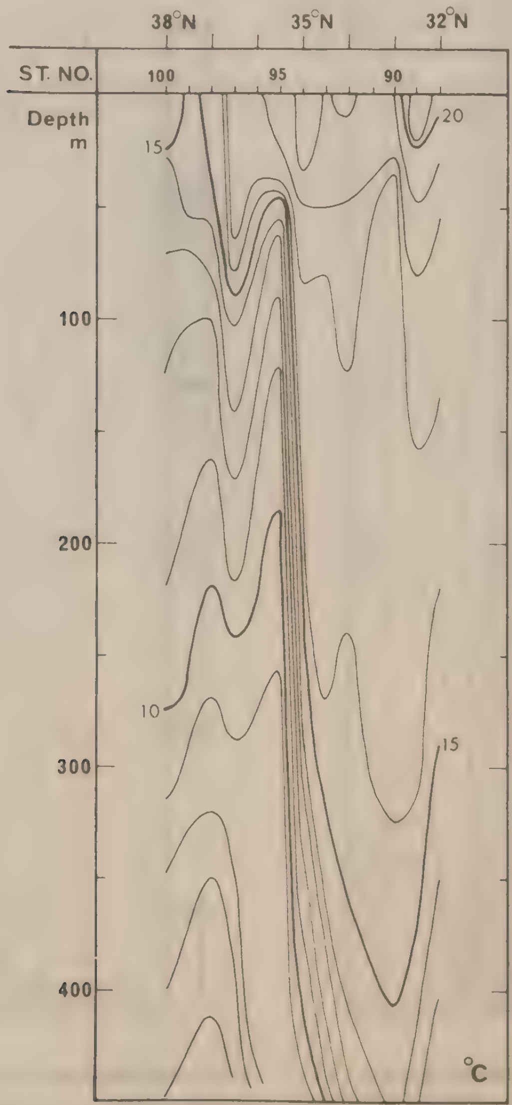


図 19　160°E線に沿った水温鉛直断面（BT, XBTによる）

Fig. 19. Vertical profile of water temperature (°C) along long. 160°E by XBT and BT.

(ニ) 165°E 線（Ⅷ線）

図 20 にはBTによる水温、図 21 にはSTDによる水温、図 22 には塩分、図 23 には溶在酸素、図 24 には燐酸、図 25 には珪酸、図 26 にはpHの各鉛直断面を示す。

水温の鉛直断面(図 20, 21)をみると、41°Nから 36°Nにかけて、各等温線は南向きに斜降しており、特に、40°Nと 36°N付近の水温傾斜は著しく、これらの海域には東向きの流れの存在することが示唆されている。そして、34°Nから 36°N付近にかけては北向きに斜降しており、西向きの流れの存在することがうかがわれる。 34°N付近以南の海域においては再び南向きに鋭く斜降しており、東向きの流れの存在することが示唆されている。

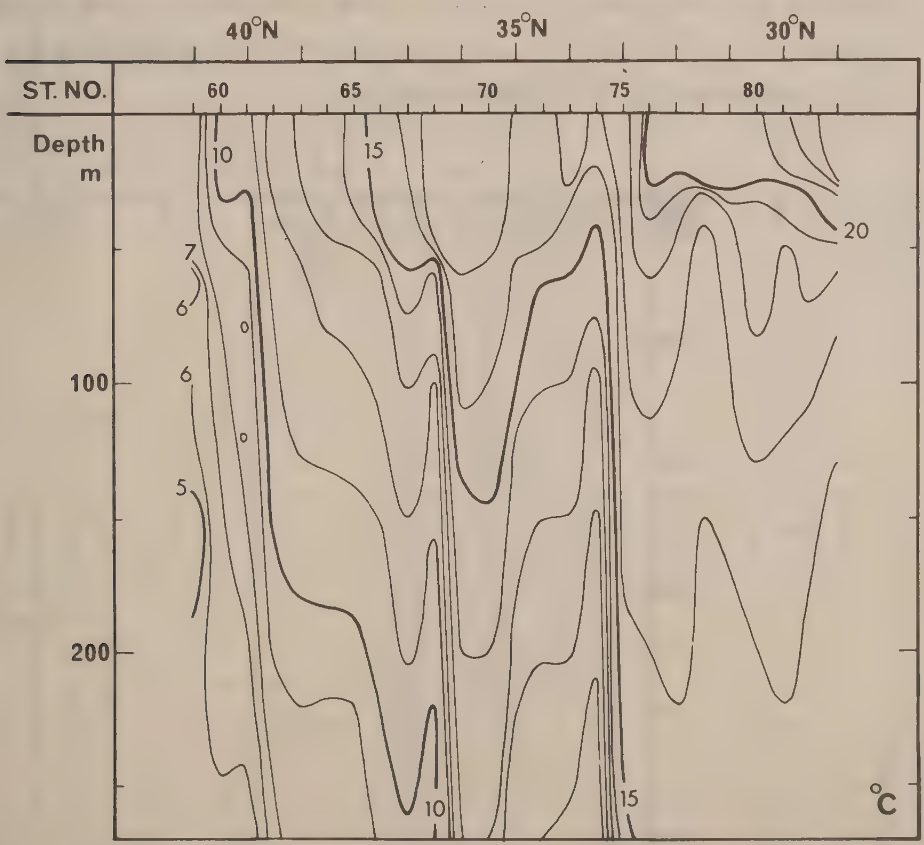


図 20　165°E線に沿った水温鉛直断面（BTによる）

Fig. 20. Vertical profile of water temperture (°C) along long. 165°E by BT.

塩分の鉛直分布（図22）も、水温のそれと同様な傾向を示している。亜寒帯境界は 34.0 ‰の等塩分線が鉛直に降下するところとされている（DODIMEAD et al., 1963）。この 34.0 ‰の等塩分線は 40°N 付近にみられる。そして、亜熱帯モード水の指標とされている 34.75 ‰の等塩分線は 33°N 付近より南側において、150 m 深まで厚くおおっていることがうかがわれる。

溶存酸素の鉛直分布（図23）、燐酸の鉛直分布（図24）、珪酸の鉛直分布（図25）、PH の鉛直分布（図26）も水温、塩分のそれと同様な変化がみられる。また、既述した 155°E 線の場合と同様に 4.0 ml/L の溶存酸素、2.0 μg−atom/L の燐酸、50 μg−atom/L の珪酸の各等量線は北上するにつれて浅くなっている。40°N 以北の海域では、200 m 層以深は高栄養塩域であり、200 m 層以浅は低温、低塩分、高酸素域の特性を示している。

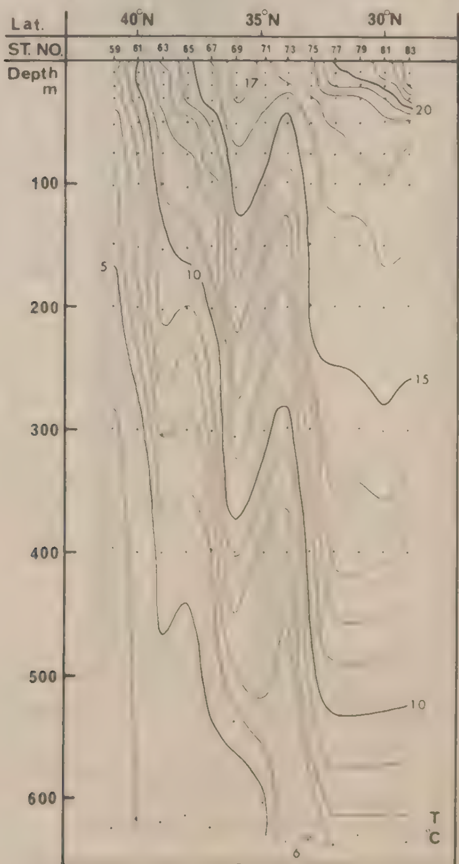


図21　165°E 線に沿った水温鉛直断面（STD による）
Fig. 21. Vertical profile of water temperature (°C) along Long. 165°E by STD.

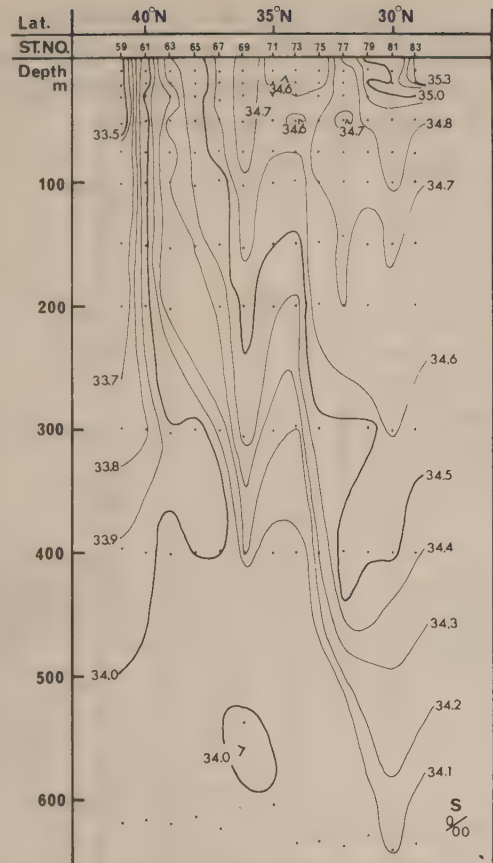


図 22　165°E線に沿った塩分鉛直断面

Fig. 22. Vertical profile of salinity (‰) along long. 165°E.

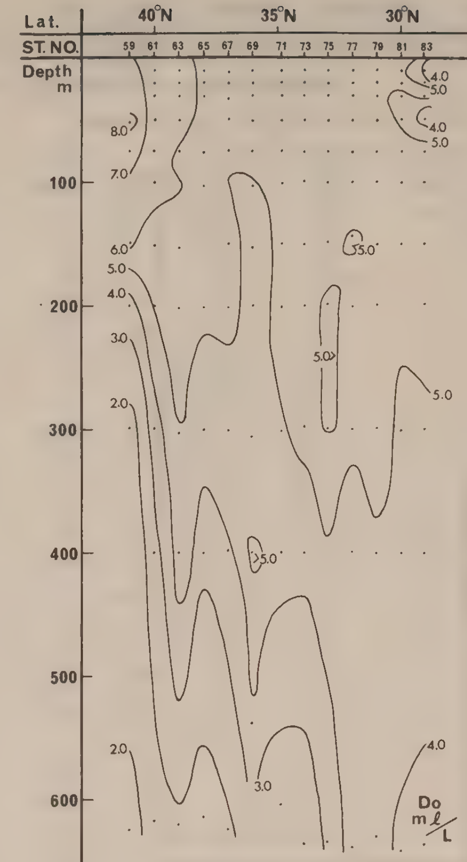


図 23　165°E線に沿った溶在酸素の鉛直断面

Fig. 23. Vertical profile of centent of dissolved oxygen (mℓ/L) along long. 165°E.

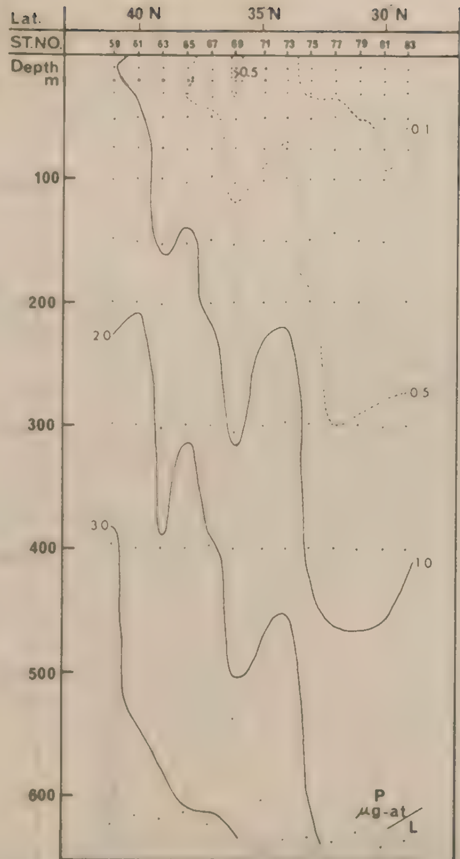


図24　165°E線に沿った燐酸の鉛直断面

Fig. 24. Vertical profile of content of Phosphate-P (μg-atom/L) along long. 165°E.

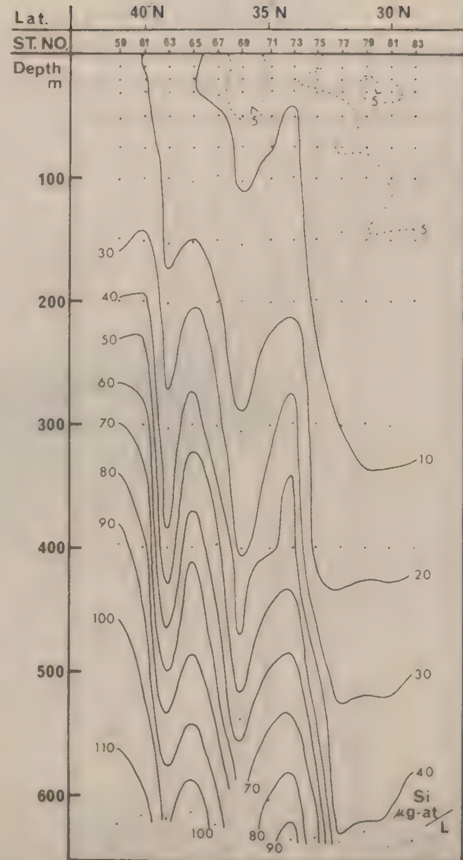


図25　165°E線に沿った珪酸の鉛直断面

Fig. 25. Vertical profile of content of Silicate-Si (μg-atom/L) along long. 165°E.

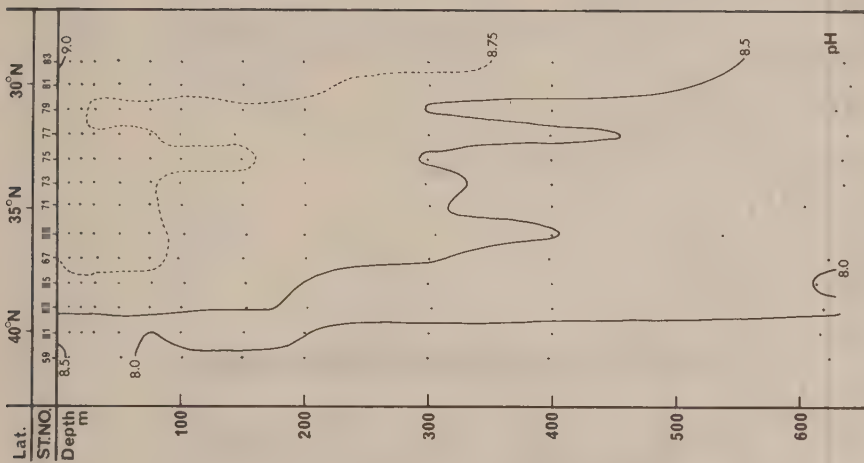


図 26　165°E線に沿ったpHの鉛直断面

Fig. 26. Vertical profile of pH along long. 165°E.

(ホ)　35°N（I線）

この観測線は黒潮続流域を東西方向に調査したものであり、南および北からの水の貫入等を反映しているものと思われる。水温の鉛直分布(図27)を概観すると、140°E線付近においては北向きの流れの存在がうかがわれる。そして、152°E付近と157°E付近においては南向きの流れの存在が示唆されており、北方からの水の貫入の存在がうかがわれる。上記以外の海域では亜熱帯モード水により広く厚くおおわれていることが示唆されている。

この35°N線の150°E以西ではほゞ同じ位置を約20日間の間隔を置いて観測されたBTの水温値がある(図10)。これらの資料を基に約20日間の水温の変化をみると(図28)、ほぼ100 m深以浅のところでは水温の上昇がみられるが、147°E付近の200 m深では−7℃の水温差がみられる。200 m層の水温水平分布(図30の147°E付近に◎で図示した)をみると、この低温域は孤立した形でみられ、後述するように黒潮の主軸の南側に存在していることがうかがわれる。KISHI(1977)は10°C waterの水平分布より145°E付近の経度において亜寒帯混合水(Subarctic mixed water)が南に向って舌状に貫入していることを示している。しかしながら、今回の資料はBTによる水温値だけであるし、かつ、観測深度も浅く、この低水温域の起源を論議するには不充分と思われる。今後の資料の充実をまって検討を行いたい。

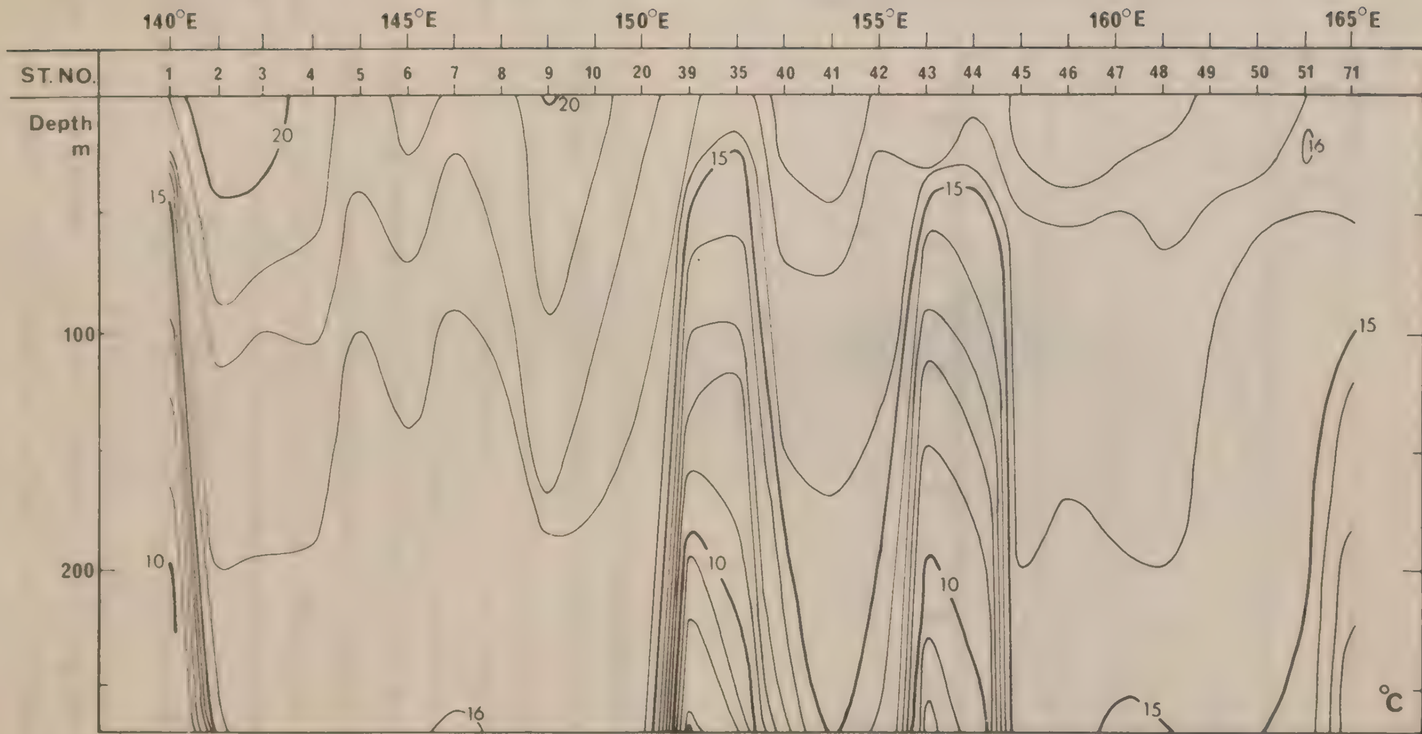


図 27　35°N 線に沿った水温鉛直断面

Fig. 27. Vertical profile of water temperature (°C) along lat. 35°N by BT.

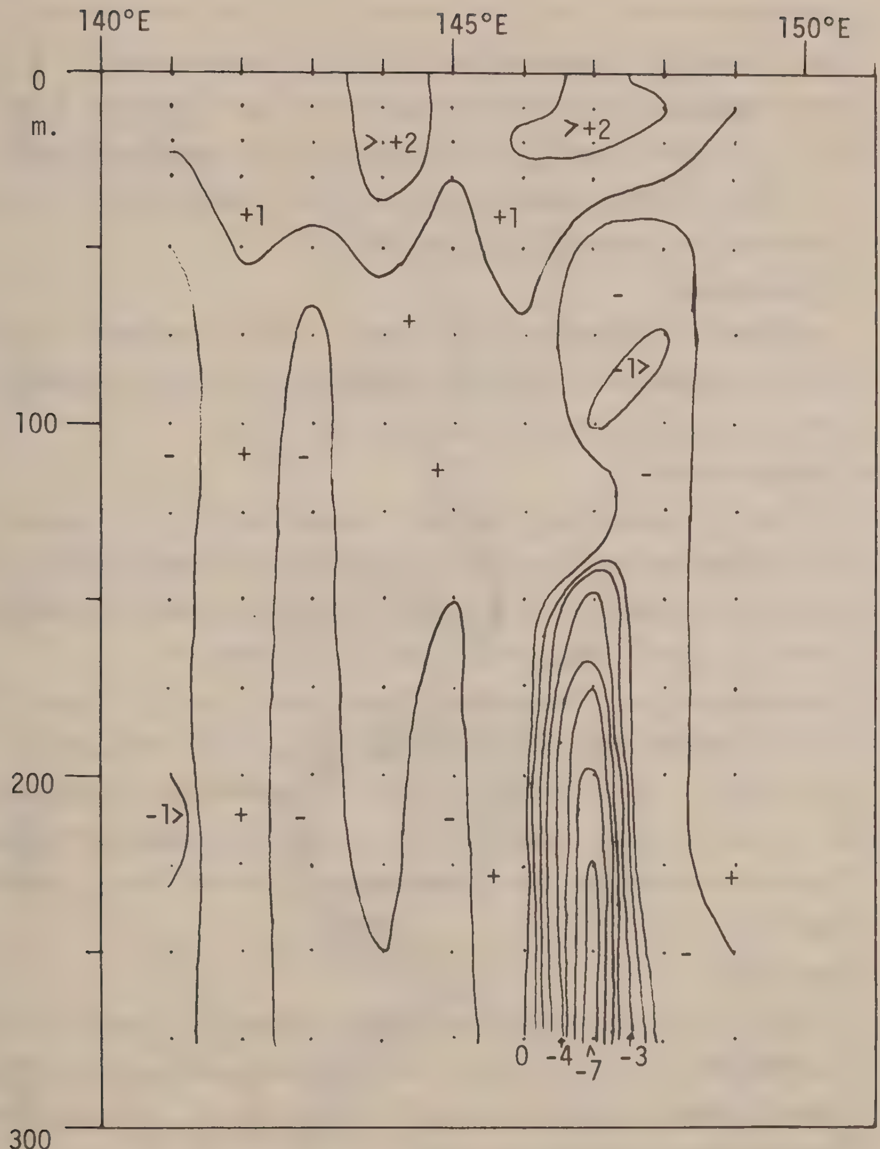


図 28　1978年の6月8日～10日と5月17日～19日の間の 35°N 線に沿った水温鉛直温度差
　6月8日～10日を基準に温度差を計算した。

Fig. 28. Vertical profile of temperature difference in °C along approximately lat. 35°N between two cruieses in June 8-10 (return) and in May 17-19 (outward), 1978, carried out by the R. V. SHOYO MARu. Values of the latter are subtracted from those of the former.

(2) 水温水平分布

水温の水平分布については観測期間中の密なBT，XBTによる測定資料を使用した。そして、ほぼ同時期の蒼鷹丸（東北水研、5月12日～5月28日、DBT）、富士丸（静岡水試、5月13日～6月7日、DBT）、水戸丸（茨城水試、5月21日～6月1日、BT）の資料を加えて検討した。

なお、前述した往復航時の水温差をみても表面水温は一般的に上昇期に相当することから、ここでは100 m層と200 m層の水平分布により論議を進める。

(イ) 100 m層（図29）

100 m層における水温水平分布（図29）を概観すると、35°N、152°E付近および33°N、162°E付近に低温域が37°N、155°E付近に高温域がみられる。34°～35°N以南の海域には亜熱帯モード水と思われる16°C以上の水温帯が広く分布している。

(ロ) 200 m層（図30）

この層における水温水平分布には100 m層のそれと同様な変化がみられる。100 m層でみられた高、低温域の他に35°N、155°E付近と37°N、163°E付近に低温域がみられる。なお、部分的ではあるが、前項5で述べたように35°N、147°E付近に低温域（Ⓒで図示）の存在が示されており、後述する黒潮主軸の南側に位置していることが注目される。

200 m層における14°Cの等温線は黒潮の主軸の良い指標となされている（KAWAI，1972）。この14°Cの等温線の地理的な位置は図30よりも明らかなように概して緯度、経度によって南北方向に変動していることがうかがわれる。このことから、黒潮の流軸は1978年5～6月の時期において蛇行していたものと推察される。そして、GEKによる測流結果を矢符で図中に示してあるが、155°E以西の海域においては黒潮の流軸の変化とほぼ一致してみられ、複雑な分布の様相を示している。

(ハ) 潮目の分布

図31にサーモサリノグラフの記録から求めた潮目の出現位置を示した。図にみられるように潮目は調査海域の全域にわたってみられる。潮目の判定基準はYAMANAKA et al.（1976）に準拠し、記録紙上で水温0.5°C以上の変化がみられるところとした。なお、図中の数字は10分間当り水温の変化量（°C）を示したものである。

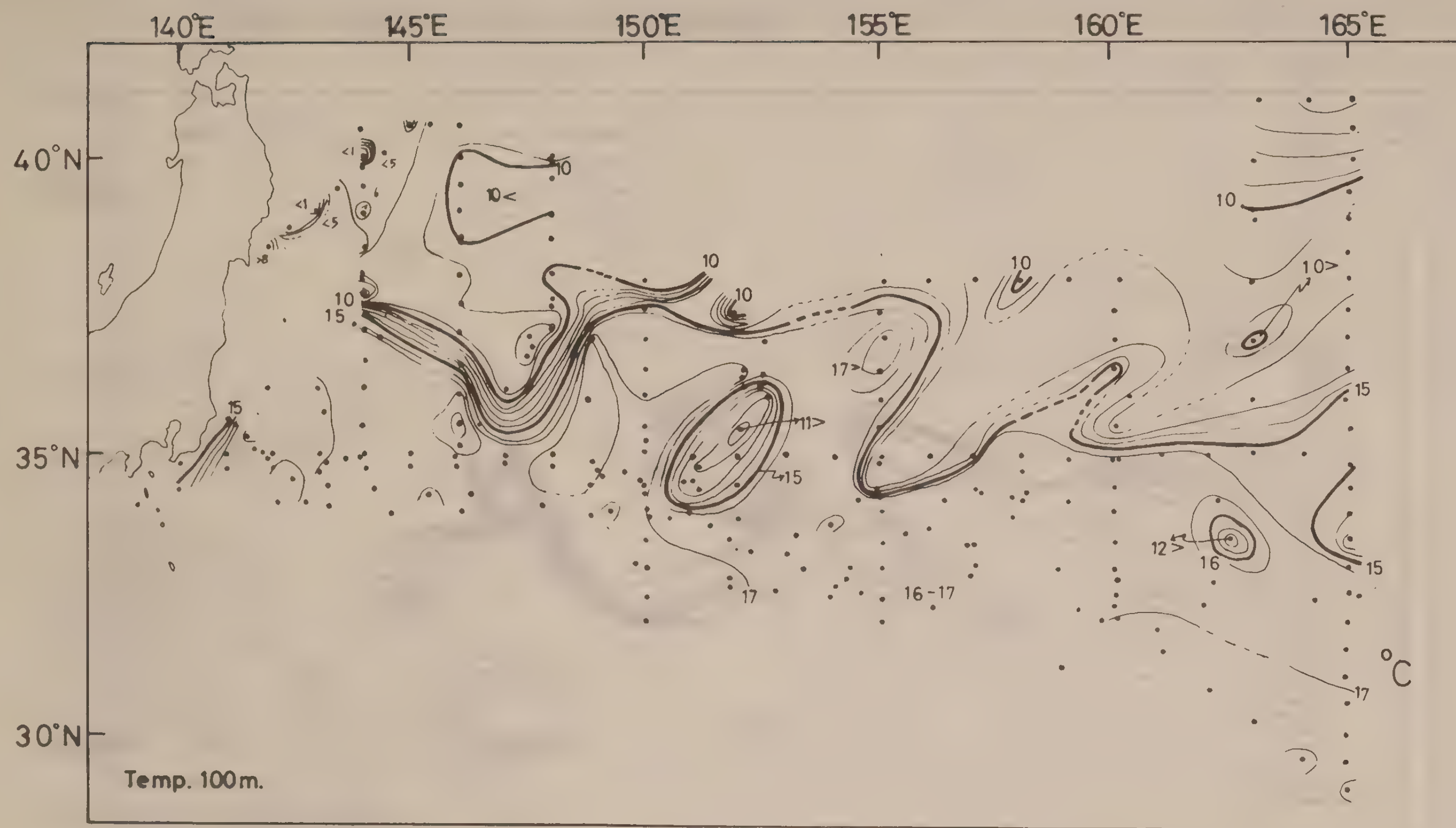


図 29　100 m層の水温水平分布

Fig. 29. Horizontal distribution of water temperature (°C) at 100 m layer by BT, XBT and DBT.

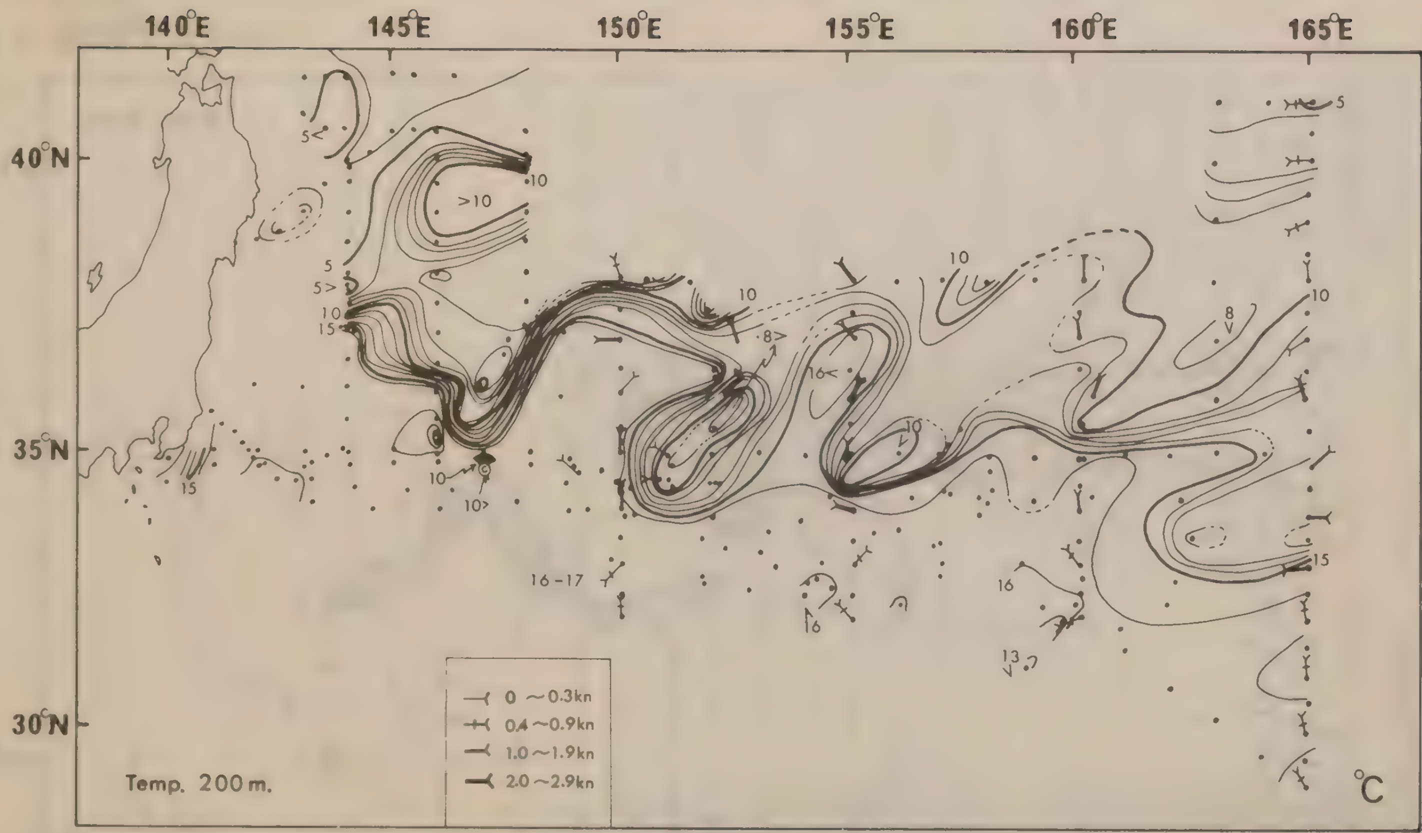


図 30　200 m層の水温水平分布とGEKによる表層測流結果

Fig. 30. Surface current by GEK and 200 m temperature (°C) in May–June 1978.

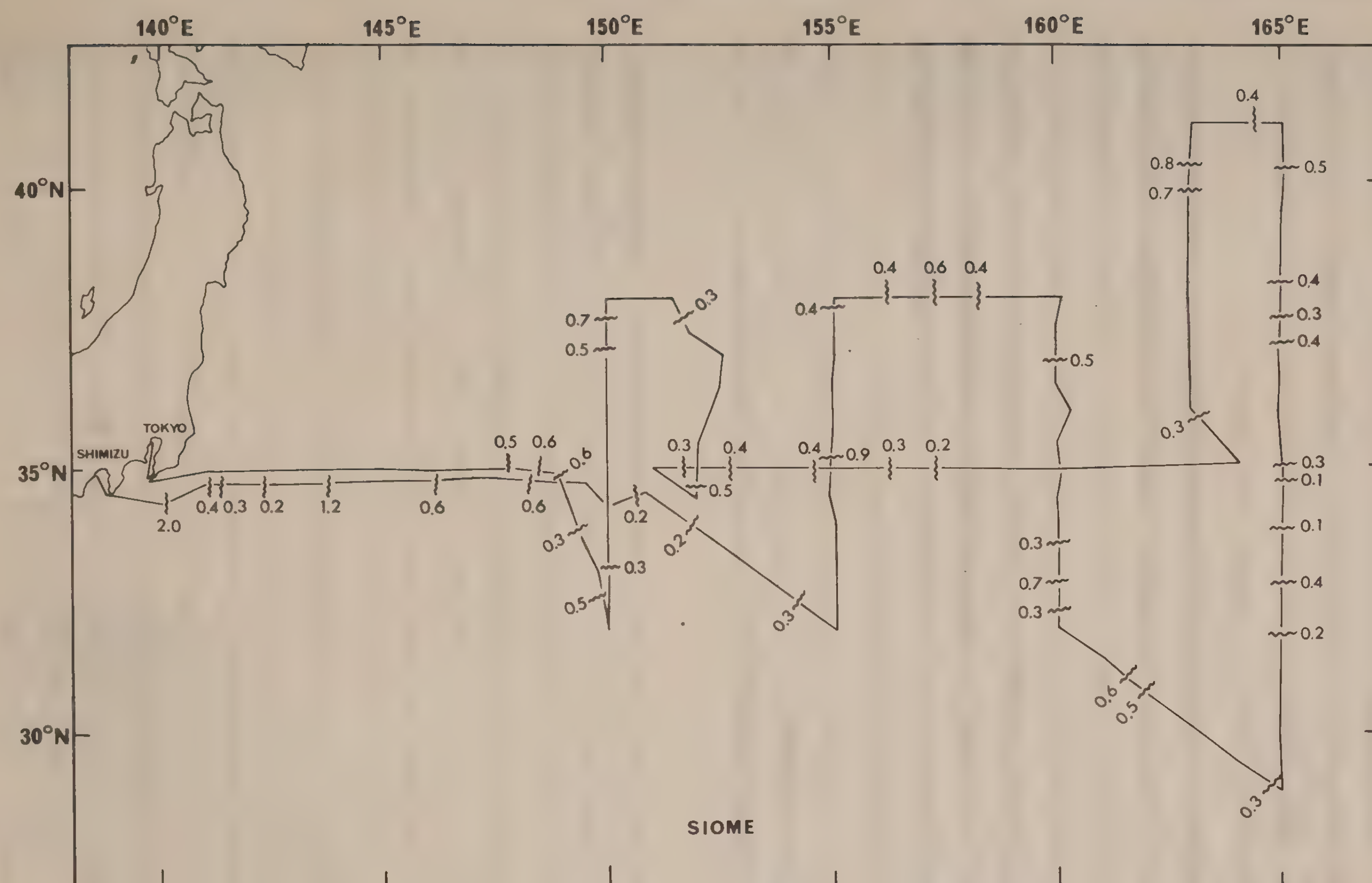


図 31　観測線上における潮目の分布
図中の数字は 10 分間当りの変化量を示している。

Fig. 31. Distribution of the *siome* on the oceanographic obsevation lines as seen from the records of the thermosalinograph. Numerals denote the variation of the sea-surface temperature per 10 minutes time inteval.

(3) ま と め

既述した諸現象の結果をとりまとめてみると、以下のようである。

亜寒帯境界は165°Eの40°N付近にみられた。この亜寒帯境界の位置についてDODIMEAD et al. (1963) は外洋部では大体42°N付近にみられると述べている。それと比較すると、本航海で観測された位置はいく分、南に位置していると思われる。

黒潮調査域における黒潮主軸の位置は200 m層の14°C等温線が良い指標であるとされている（KAWAI, 1972)。本航海の200 m層における前記の等温線の分布状態から、黒潮の流軸は概して35°N付近を中心として蛇行していることがうかがわれる。また、GEKによる表層流もそれを反映して複雑な流れを示している。そして、152°E、35°N付近、155°E、35°N付近および163°E、37°N付近に低温域がみられ、155°E、37°N付近に高温域がみられる。155°E、35°N付近にみられる低温域では、300 m以深に低塩分で、高栄養塩類が観測された。このことは根深い北方からの水の貫入があるものと推察される。一方、35°N以南の海域においては概して亜熱帯モード水により広く厚くおおわれている。

5) プランクトン調査

調査結果の概要は東海大学海洋学部でとりまとめられたので次項に示した。

7. プランクトン調査結果の概要報告

東海大学海洋学部
魚谷逸朗
松崎加奈恵、神庭優子
野田聖無、太田英介
牧野祐子、新野　大

水産庁遠洋水産研究所はマグロ類資源調査の一環として、東経150°以東の北部太平洋水域においてマクロプランクトンの採集を実施した。この試料について査定定量を行なったのでここに結果の概要を報告する。

本研究で使用したプランクトン試料は1978年5月16日－同年6月14日の期間に水産庁調査船照洋丸（1381.8 t）の"北西太平洋ビンナガの標識放流および海洋観測調査"航海によって、東経155°と165°線上で採集された20標本である（第1図）。プランクトンの採集には、口部にろ水計を取りつけたNORPACネット（口径45 cm、側長180 cm、網目0.33 mm）が用いられ、一般に水面下150 m（最深は200 m）から表面までをおよそ1m／secの速度で鉛直曳されている。標本の処理はまずそれぞれ湿重量を測定した後、各標本について1/2～1／32の分割比でプランクトンを種類別に計数した。分類基準は原則としてCopepodaについては種、それ以外のものについては属あるいはそれ以上の分類群とした。

<湿重量の地理的分布>：湿重量の測定結果（ろ水計による補正済）を地点別に第1表に示した。全平均湿重量は266.01 mg/m³であるが、最小値は25.60 mg／m³（St. 77）、最大値は3890.67 mg／m³（St. 59）であり地点間の変動は著しい。ただSt. 59の試料には大型のSalpaが混入していたのでこれを除くとその値は94.17 mg／m³となり最大値はSt. 63の250.02 mg／m³となる。湿重量を20 mg／m³毎の階級に区分し、その地理的分布の大勢をみる（第2図）。東経165°線上の13点についてみると、Sts. 59～67の湿重量は、St. 65の例外を除いては、いずれも120 mg／m³以上の高い値となっている。またSts. 69～75では41－80 mg／m³、主として61－80 mg／m³、Sts. 77～83では21－40 mg／m³となっており、湿重量値は低緯度に行くに従って低くなる傾向がみられる。しかし155°線上の7点についてみると、St. 111の湿重量だけが120 mg／m³以上と特別に高く、そのほかの6地点の湿重量はいずれも21－60 mg／m³と低くなっており、165°線でみられたような高緯度で高密、低緯度で低密というような傾向は認められない。そこで次に湿重量と水温との関係についてみる。

水深100 m層の水温の水平分布図が示しているように（第3図）、湿重量値が著しく高くなっているSt. 111の水温は15℃以下であり、周囲の湿重量値が低い地点ではいずれも（St. 105を除く）水温が15℃以上である。この現象は165°線でも同様にみられ、湿重量が120 mg／m³以上示している地点の水温は低く、いずれも15℃以下となっている。このように本海域のプランクトンbiomassは一般に

水深 100 m層の水温が 15 ℃以下のところで高密となっている。

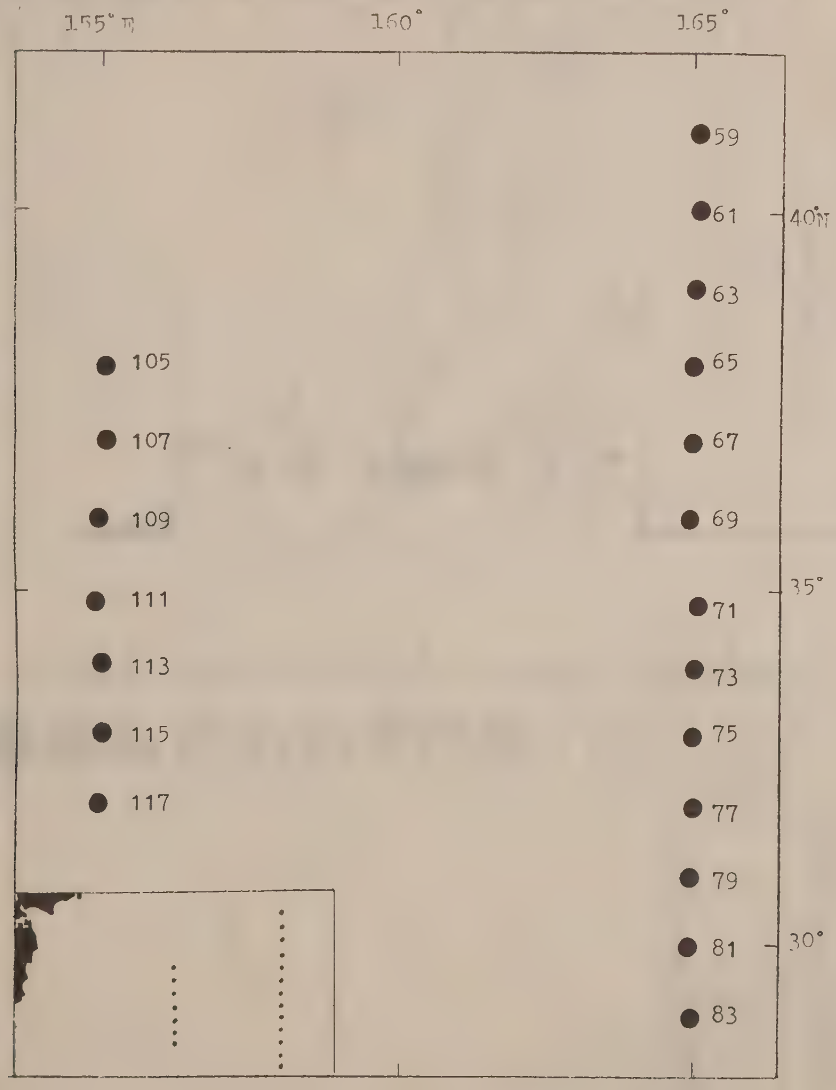
＜出現種とその地理的分布＞：今回の調査で出現した種類はCopepodaでは38属88種、Copepoda以外のマクロプランクトンでは21種類計109種類であり、これらは沿岸、外洋、冷水、暖水性のものまで多様性に富んでいる（第2表）。調査した20地点のうち、個体数でCopepodaが50％以上占めている地点は16地点（80％）に及んでおり、最も低い地点でも46.0％（St. 71）であり、最も高いものはSt. 59の94.9％である（第3表）。すなわち、本調査海域のマクロプランクトン組成はCopepodaが主体をなしているとみなしても差支えないであろう。そこでここではCopepodaについて述べる。全地点を通じて最も多く出現していた種はClausocalanus SPP. であり、その値は3258個体／10 m³（16.5％）である。第2位はCalanus finmarchicusの2787個体／10 m³（14.1％）、第3位は同属のC. Plumchurusであり、その値は2740個体／10 m³（14.1％）である。地点別にみると第4表に示されているように、これら優占種が第1、2、3位となっている地点の数はそれぞれClausocalanus SPP. で3、9、0地点、Calanus finmarchicusで5、2、2地点、C. plumchurusで3、0、1地点である。

本調査で出現した88種のCopepodaのうち、Calanus finmarchicus,[*1] C. Cristatus,[*2] C. Plumchrus,[*1] Eucalanus bungi bungi, E. bungi Californicus, Pseudocalanus elongatus, P. sp., Metridia lucens, Pleuromamma scutellata, Heterohabdus tunneriなど10種は一般に冷水性の種として認められている。この今回出現した冷水性のCopepodaは第4図に示されているようにsts. 59～75の9地点およびst. 105、109、111の3地点計12地点に出現している。すなわちこれらの地点は、その程度の差はあれ、寒冷水の影響をうけているといえよう。これらの冷水種の出現率を種別、地点別に示すと第5表のようになる。示されているように、冷水種が出現している地点のうち、最も出現率が低かった地点はst. 109の10.7％である。また最も出現率が高かった地点はst. 59の97.3％であり、次いでst. 61の87.3％、st. 63の71.6％である。このst. 59、61、63の3地点ではいずれもC. plumchurus 1種のみで全体の50％以上を占めており注目される。これ以外の地点では、C. plumchurusの出現率がかなり低く、それに代わってC. finmarchicusの出現率が高くなっている。

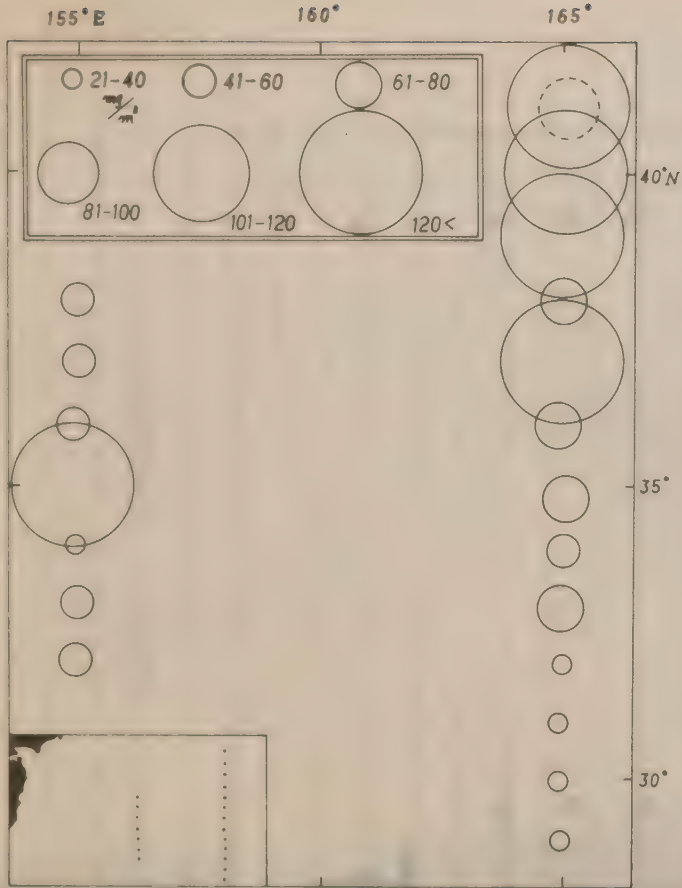
次に優占種となっていた上記3種類の地理的分布を示す（第5図）。第1位であったClausocalanus spp. は最も北側に位置しているSt. 59を除く全地点に出現しており、その分布範囲の広さを物語っている。第2位と第3位のC. finmarchicus, C. plumchurusはClausocalanus spp. に比べて分布範囲は幾分狭くなっており、それらの出現は一般に水温15 ℃（100 m層）以下のところ

＊1　Copepodite幼生が主体
＊2　すべてがCopepodite幼生

に限られている。特にC. plumchrusは約10℃以下の地点での出現率が高く、C. finmarchicusより冷水性であることを示している。

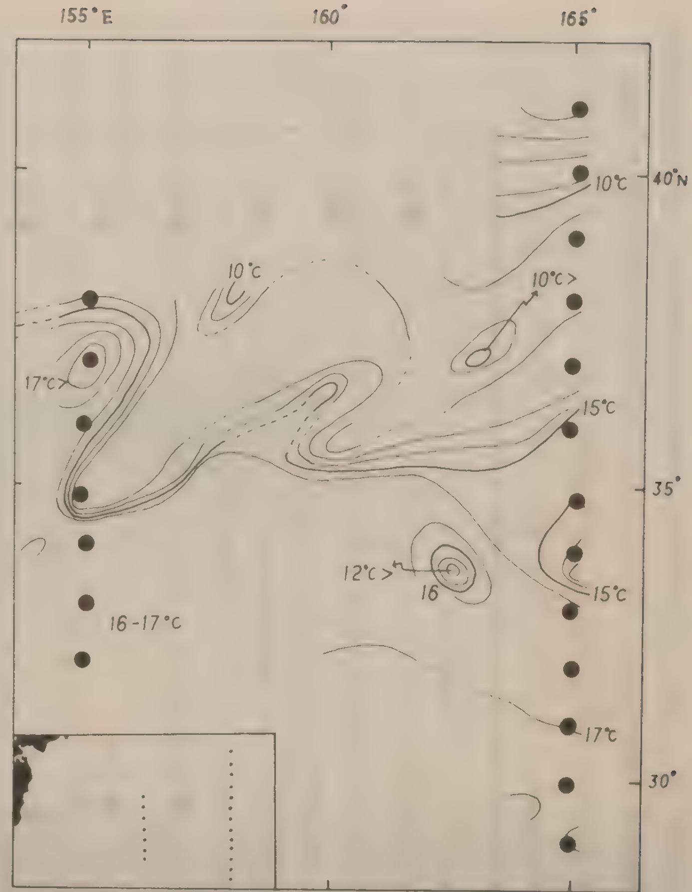


第1図　プランクトン採集地点図

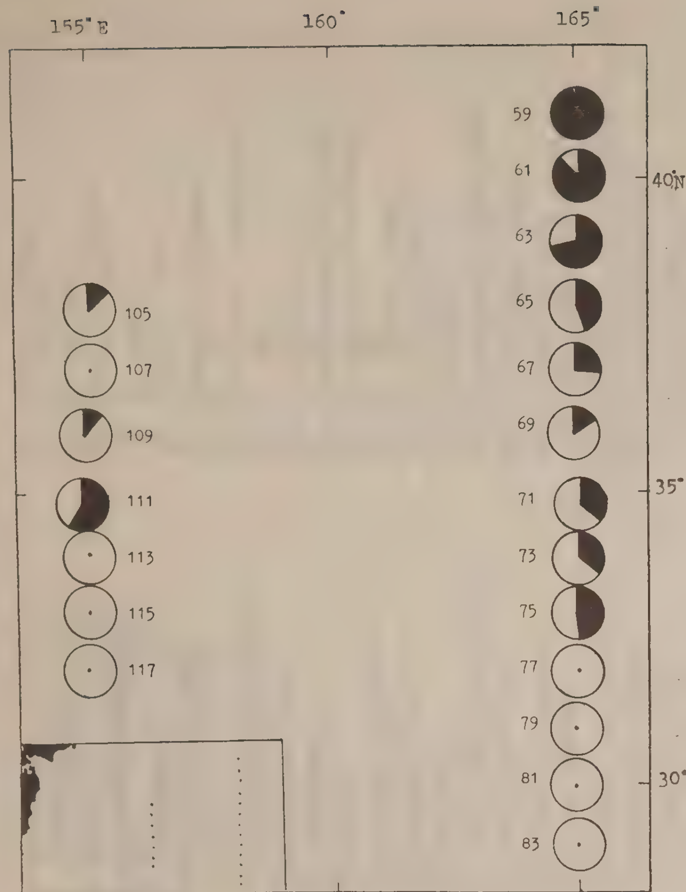


第2図 湿重量の地理的分布

◌は大型 Salpa を除いたもの

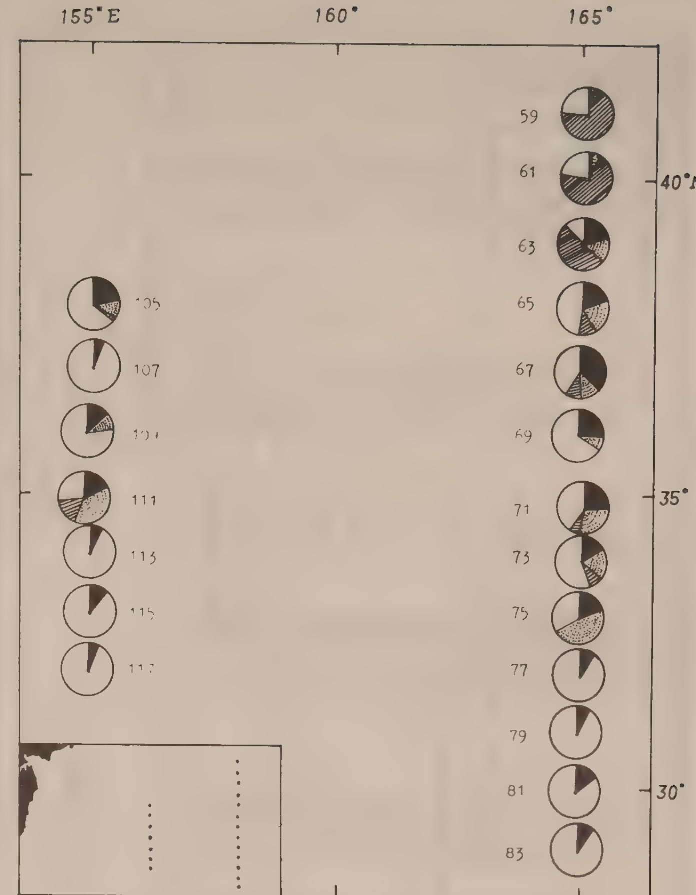


第3図 100 m層における水温の水平分布、森田による



第4図　冷水性Copepodaの出現率

黒：出現率



第5図　優占種の地理的分布

黒　：Clausocalanus spp
斜線：Calanus plumchurus
点　：Calanus finmarchicus
白　：その他

第 1 表　マクロプランクトン採集要目および定量結果表

St.	Lat.	Log.	Date	Time	Wet weight(mg/m^3)
59	41°00N	165°00E	May 28	00:27	3890.67(94.17)
61	40°00N	165°01E	"	08:16	135.32
63	39°00N	164°59E	"	14:15	250.02
65	38°01N	164°59E	"	21:25	77.83
67	37°01N	164°58E	May 29	04:54	165.75
69	36°03N	164°56E	"	04:35	73.10
71	34°50N	165°02E	"	19:20	72.34
73	33°58N	165°00E	May 30	00:50	57.75
75	33°00N	164°59E	"	06:57	72.25
77	32°00N	165°00E	"	13:45	25.60
79	31°00N	164°57E	"	19:43	33.26
81	27°58N	164°55E	May 31	02:30	33.25
83	29°02N	164°51E	"	09:15	30.27
105	38°03.5N	155°04E	June 4	03:25	46.20
107	37°00N	155°06E	"	11:07	40.92
109	35°57N	154°57E	"	07:46	57.75
111	34°56N	154°55E	"	23:55	120.94
113	34°00N	155°01E	"	07:30	25.62
115	33°00N	155°00E	June 5	14:40	50.36
117	32°00N	155°00E	"	21:15	60.36

(　) 内の数値は大型Salpaを除いた値

第 2 表　出現種のリスト

i　コ ペ ポ ー ダ

1. Calanus finmarchicus (C)
2. C. tenuicornis young
3. C. cristatus young (C)
4. C. plumchurus (C)
5. Nannocalanus minor
6. Canthocalanus pauper
7. Neocalanus robstior
8. N. gracilis
9. Undinula darwini
10. Eucalanus attenuatus
11. E. elongatus
12. E. bungi bungi (C)
13. E. bungi californicus (C)
14. E. mucronatus
15. E. subtenuis
16. Rhincalanus young
17. Mecynocera clausi
18. Paracalanus aculeatus
19. P. parvus
20. Calocalanus pavo
21. C. plumulosus
22. Clausocalanus spp.
23. Ctenocalanus vanus
24. Pseudocalanus elongatus (C)
25. P. sp. (C)
26. Aetidius giesbrechti
27. Euchirella rostrata
28. E. intermedia
29. E. sp.
30. Undeuchaeta plumosa
31. U. major ?
32. Euchaeta marina
33. E. longicornis
34. E. sp.
35. Pareuchaeta young
36. Phaenna sp.
37. Undinella sp. ?
38. Scottocalanus sp.
39. Scaphocalanus sp.
40. Scolecithrix danae
41. Scolecithricella dentata ?
42. S. sp.
43. Centropages violaceus
44. C. longicornis
45. Centropages bradyi
46. Metridia lucens (C)
47. Pleuromamma abdominalis
48. P. xiphias
49. P. gracilis
50. P. scutellata (C)
51. P. robusta young
52. P. sp.
53. Lucicutia flavicornis
54. Heterohabdus papiliger
55. H. tanneri (C)
56. H. clausi
57. H. sp.
58. Haloptilus longicirrus ?
59. H. sp.
60. Candacia bipinnata
61. C. sp.
62. Acartia clausi
63. A. danae
64. A. negligens
65. Oithona plumifera
66. O. setigera
67. O. similis
68. Oncaea venusta

i コペポーダ (続き)

69. O. conifera	79. Corycaeus typicus
70. O. media	80. C. flaccus
71. O. mediterranea	81. C. affinis
72. O. sp.	82. C. agilis
73. Sapphirina angusta	83. C. catus
74. S. nigromaculata	84. C. giesbrechti
75. S. gastrica	85. C. furcifer
76. S. scarlata ?	86. C. crassiusculus
77. S. sp.	87. C. spp.
78. Copilia sp.	88. Clytemnestra scutellata

(C): Cold water species

ii コペポーダ以外のマクロプランクトン

1. Noctiluca scintillans
2. Pyrocystis noctiluca
3. Coelenterata
4. Polychaeta larva
5. Oligochaeta
6. Gastropoda larva
7. Pteropoda larva
8. Bivalvia larva
9. Crustacea larva
10. Evadne spinifera
11. E. sp.
12. Ostracoda
13. Cirripedia larva
14. Amphipoda larva
15. Euphausiacea
16. Macrura larva
17. Sagittidae
18. Appendicularia
19. Doliolidae
20. Salpidae
21. Fish larva

第3表　Copepoda およびそれ以外のPlanktonの出現率

群＼地点	59	61	63	65	67	68	71	73	75	77	79	81	83	105	107	109	111	113	115	117
Copepoda	94.9	89.6	60.5	63.8	47.8	46.4	46.0	65.8	82.5	52.0	61.9	63.9	72.0	61.6	60.7	55.7	59.0	48.9	64.3	55.2
Copepoda以外のPlankton	5.1	10.4	39.5	36.2	52.2	53.6	54.0	34.2	17.5	48.0	38.1	36.1	28.0	38.4	39.3	44.3	41.0	51.1	35.7	44.8

第4表　地点別優占種

順位＼地点	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	105	107	109	111	113	115	117
第1位	Cal. plum.	Cal. plum.	Cal. plum.	Cal. fin.	Claus. spp.	Claus. spp.	Cal. fin.	Cal. fin.	Cal. fin.	Nanno. min.	Pleur. grac.	Pleur. grac.	Onc. con.	Claus. spp.	Par. par.	Onc. ven.	Cal. fin.	Cal. y.	Nanno. min.	Cten. van.
第2位	Cal. [illegible]	Cal. fin.	Pleur. spp.	Pleur. spp.	Cal. fin.	Cten. van.	Claus. spp.	Claus. spp.	Claus. spp.	Cal. y.	Acar. neg.	Claus. spp.	Claus. spp.	Cory. affin.	Cal. y.	Claus. spp.	Claus. spp.	Mecy. claus.	Cal. y.	Cal. y.
第3位	Met. luc.	Eucal. bun. bun. Mecy. claus.	Cal. fin.	Luc. flav.	Oith. plum.	Onc. ven.	Oith. plum.	Oith. plum.	Cten. van.	Acar. neg. Cory. spp.	Luc. flav	Oith. plum.	Cal. y	Oith. plum	Onc. ven.	Cal. fin.	Cal. plum.	Onc. ven.	Luc. flav	Nanno. min.

Cal. fin.　: Calanus finmarchicus
Cal. cris.　: Calanus cristatus
Cal. plum.　: Calanus plumchurus
Cal. y.　　Calanus young
Nanno. min. : Nannocalanus minor
Eucal. bun. bun. : Eucalanus bungi bungi
Mecy. claus. : Mecynocera clausi
Par. par.　: Paracalanus parvus
Claus. spp. : Clausocalanus spp.
Cten. van.　: Ctenocalanus vanus

Met. luc.　: Metridia lucens
Pleur. grac. : Pleuromamma gracilis
Luc. flav.　: Lucicutia flavicornis
Acar. neg.　: Acartia negligens
Oith. plum.　: Oithona plumifera
Onc. ven.　: Oncaea venusta
Onc. con.　: Oncaea conifera
Cory. affin : Corycaeus affinis
Cory. spp.　: Corycaeus spp

第5表　冷水性Copepodaの種別地点別出現率

出現種 ＼ 地点	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	105	107	109	111	113	115	117
Calanus finmarchicus	0.7	5.3	16.4	21.6	12.2	8.6	28.7	20.2	47.7					9.5		10.7	38.7			
C. cristatus	10.0	1.1	1.6	1.6																
C. plumchurus	75.3	69.7	50.4	10.8	9.9		6.3	9.0						3.7			16.5			
Eucalanus bungi bungi	2.0	4.5	1.9	1.6													1.9			
E. bungi californicus			1.3	0.4	3.9	6.8														
Pseudocalanus elongatus		2.2																		
P. sp.				2.8																
Metridia lucens	8.0	4.5		5.6		0.5		6.6									1.9			
Pleuromamma scutellate	0.7																			
Heterohabdus tunneri	0.7																			
計	97.4	87.3	71.6	44.4	26.0	15.8	35.0	35.8	47.7	0	0	0	0	13.2	0	10.7	59.0	0	0	0

付　　　　　　　　表

Appendix tables

付表1　竿釣りおよび曳縄によるビンナガ漁獲記録

No.	月　日	操業時間	漁獲時間	操業位置		水　温	ツキモノ	群の大小	餌付	竿　数	漁獲尾数		標識放流尾数	
				緯　度	経　度						竿	曳　縄	竿	曳　縄
1	5.19	04:10～18:25	07:00～09:30	34－53.5 N	148－55.2 E	18.1℃	曳縄	小	不	約10	63	2	18	3
	〃		10:00～10:52	34－53.5 N	148－55.2 E	19.1	〃	小	不	約10	14	2	1	－
	〃		17:00頃	34－48.0 N	148－49.0 E	18.9	〃				－	2	－	5
2	5.21	04:10～15:00	08:07～08:52	34－54.4 N	150－03.7 E	18.5	〃				－	2	－	1
3	5.23	04:25～18:18		34－33.5 N	152－08.0 E	17.8	〃	小	不	約10	22	8	25	7
4	6. 2	05:00～16:00		35－38.0 N	160－16.0 E	17.0	〃				－	－	－	－
5	6. 7	04:00～18:00		34－28.0 N	151－13.0 E	20.2	〃				－	－	－	－

付表 2　ビンナガ標識放流記録

No.	年月日	放流位置 緯度	放流位置 経度	標識番号 Double tag		体長 cm	漁法	備考
1	53. 5. 19	34 − 53.5 N	148 − 55.2 E	P 7	P 8	61	曳縄	
2				P 9	P 10	64	〃	
3				P 11	P 12	60	〃	
4				P 13	P 14	52	竿	
5				P 15	P 16	62	〃	
6				P 17	P 18	62	〃	
7				P 19	P 20	54	〃	
8				P 21	P 22	63	〃	
9				P 23	P 24	62	〃	
10				P 25	P 26	60	〃	
11				P 27	P 28	−	〃	
12				P 29	P 30	60	〃	
13				P 31	P 32	63	〃	
14				P 33	P 34	48	〃	
15				P 35	P 36	61	〃	
16				P 37	P 38	60	〃	
17				P 39	P 40	50	〃	
18				P 41	P 42	54	〃	
19				P 43	P 44	60	〃	
20				P 45	P 46	61	〃	
21				P 47	P 48	61	〃	
22	53. 5. 19	34　53.5 N	148 − 55.2 E	P 49	P 50	60	〃	
23	53. 5. 19	34　48.0 N	148 − 49.0 E	P 51	P 52	62	曳縄	
24				P 53	P 54	63	〃	
25				P 55	P 56	61	〃	
26				P 57	P 58	62	〃	
27				P 59	P 60	60	〃	
28	53. 5. 21	34 − 54.4 N	150 − 03.7 E	P 61	P 62	49	〃	
29	53. 5. 23	34 − 33.5 N	152 − 08.0 E	P 63	P 64	63	〃	
30				P 65	P 66	64	〃	
31				P 67	P 68	51	〃	
32				P 69	P 70	49	竿	
33				P 71	P 72	66	〃	

No.	年月日	放流位置		標識番号 Double tag		体長 cm	漁法	備考
		緯度	経度					
34	53. 5.23	34 − 33.5 N	152 − 08.0 E	P 73	P 74	61	竿	
35				P 75	P 76	61	〃	
36				P 77	P 78	64	〃	
37				P 79	P 80	57	〃	
38				P 81	P 82	52	〃	
39				P 83	P 84	63	〃	
40				P 85	P 86	64	〃	
41				P 87	P 88	57	〃	
42				P 89	P 90	52	〃	
43				P 91	P 92	62	〃	
44				P 93	P 94	65	〃	
45				P 95	P 96	60	〃	
46				P 97	P 98	62	〃	
47				P 99	P 100	59	〃	
48				P 101	P 102	64	〃	
49				P 103	P 104	62	〃	
50				P 105	P 106	49	〃	
51				P 107	P 108	59	〃	
52				P 109	P 110	57	〃	
53				P 111	P 112	51	〃	
54				P 113	P 114	50	〃	
55				P 115	P 116	54	〃	
56				P 117	P 118	51	〃	
57				P 119	P 120	51	曳縄	
58				P 121	P 122	51	〃	
59				P 123	P 124	62	〃	
60				P 139	P 140	63	〃	

付表3　漁獲物生物測定結果

魚種：ビ　ン　ナ　ガ

年月日	漁獲位置 緯度	漁獲位置 経度	体長 (cm)	体重 (kg)	性別	熟度	生殖腺重量 (g)	胃内容物採集	備考
53.5.19	34　53.5 N	148 − 55.2 E	66	6.5	♂	1	2.0		
			61	5.6	♂	1	1.6		
			62	6.4					
			58		♂	1	1.4		
			63		♂	1	2.0		
			62		♂	1	2.0		
			61		♂	1	3.2		
			63		♂	1	3.0		
			62		♂	1			
			61		♂	1			
			60		♀	1	2.6		
			62						
			62		♂	1	2.9		
			62		♂	1	3.2		
			62		♀	1	3.0		
			65		♂	1	4.0		
			63		♂	1	4.0		
			62		♂	1	3.6		
			60		♀	1	4.3		
			61		♂	1	3.9		
			60		♂	1	3.7		
			61		♀	1	3.4		
			62		♂	1	1.8		
			61		♂	1	2.6		
			58		♂	1	3.1		
			62		♂	1	2.2		
			63						
			60						
			62						
			63						
			53						
			62						

年月日	漁獲位置		体長 (cm)	体重 (kg)	性別	熟度	生殖腺重量 (g)	胃内容物採集	備考
	緯度	経度							
53. 5.19	34 − 53.5 N	148 − 55.2 E	60						
			61						
			62						
			55						
			58						
			56						
			59						
			62						
			57						
			64						
			60						
			63						
			55						
			63						
			60						
			61						
			63						
			60						
			60						
			60						
			59						
			59						
			62						
			60						
			60						
			63						
			61						
			60						
			62						
			63						
			62						
			62						
			61						
			63		♀	1	2.5	○	
			60		♂	1	2.3	○	

年月日	漁獲位置		体長 (cm)	体重 (kg)	性別	熟度	生殖腺重量 (g)	胃内容物指数	備考
	緯度	経度							
53. 5. 19	34 − 53.5 N	148 − 55.2 E	60		♂	1	2.4	0	
			61		♂	1	5.6	0	
			60		♂	1	3.0	0	
			61		♀	1	2.8	0	
			56						曳縄にて漁獲
			60		♀	1	2.9	0	
			58						
			62						
			61						
			48						曳縄にて漁獲
			58						
			60						
			60						
			59						
53. 5. 19	34 − 48.0 N	148 − 49.0 E	61		♀	1	2.0	0	曳縄にて漁獲
			54		♂	1	1.2	0	〃
53. 5. 21	34 − 54.4 N	150 − 03.7 E	63	5.7	♀	1	2.6	0	〃
53. 5. 23	34 33.5 N	152 − 08.0 E	61	5.6	♀	1	2.7	0	〃
			61	5.5	♀	1	2.3	0	〃
			63	5.6	♀	1	2.2	0	〃
			62	5.3	♂	1	2.0	0	〃
			63		♀	1	3.3	0	
			49	3.0				0	
			48	2.8	♀	1	1.6	0	
			48	2.5				0	
			68	7.5	♀	1	2.8	0	
			64	6.5	♂	1	1.8	0	
			49		♀	1	2.0	0	
			60		♀	1	2.0	0	
			63		♀	1	2.7	0	
			52		♂	1	2.3	0	
			51		♀	1	2.3	0	
			58		♂	1	1.8	0	
			65		♂	1	2.5	0	
			65		♂	1	2.4	0	

年月日	漁獲位置		体長 (cm)	体重 (kg)	性別	熟度	生殖腺重量 (g)	胃内容物採集	備考
	緯度	経度							
53. 5.23	34 − 33.5 N	152 − 08.0 E	53		♂	1	2.3	○	
			62						
			61						
			54						
			60						
			49						
			59						
			60		♀	1	2.5	○	
			61		♂	1	1.8	○	曳縄にて漁獲
			47		♀	1	1.5	○	
			63					○	
			50		♀	1	0.8	○	曳縄にて漁獲

付表4　胃内容物調査結果

魚	1			2			3			4			5			6		
採集年月日	1978. 5. 19			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	66			61			62			58			63			62		
雌雄	♂			♂			−			♂			♂			♂		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)
マイワシ	83.9	1	7							57～80	5	7				85～100	3	18
サンマ																		
マサバ	60.5～64.5	7	11	57.8	1	2							—	28	40	50～85	19	46
消化不明魚	—	1	2				—	1	4				—	20	26	—	4	6
端脚類																		
十脚類																		
腹足類																		
残渣															33			8
総重量（g）	20			2			4			7			105			78		

№.	7			8			9			10			11			12		
採集年月日	1978.5.19			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat/Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	61			63			62			61			60			62		
雄雌	♂			♂			♂			♂			♀			—		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)
マイワシ							80	1	6									
サンマ																		
マサバ	72.8	2	7	62.2〜67.0	3	9	60〜70	36	55	50〜80	17	—	60〜85	62	117			
消化脊椎骨										30〜70	27	—						
端脚類																		
十脚類																		
腹足類																		
残渣			3						4									
総重量（g）	10			9			65			81			117			0		

点	13			14			15			16			17			18		
採集年月日	1978. 5. 19			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長(cm)	62			62			62			65			63			62		
雌雄	♂			♂			♀			♂			♂			♂		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)	体長 mm	尾数 (N)	重量 (g)
マイワシ													50	1	·	58 ~ 88	2	9
サンマ																		
マサバ	53	2	2	51.2 ~ 66.5	9	20												
消化有機骨					31	38								8	−			
端脚類	−	7	2										1.5 ~ 1.7	8	−	15	8	1
十脚類																		
腹足類																		
残滓						11						5						
総重量(g)	4			69			0			5			−			10		

No.	19			20			21			22			23			24		
採集年月日	1978. 5. 19			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			34 − 53.5 N 149 − 55.2 E			34 − 53.5 N 148. − 55.2 E			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	60			61			60			61			62			61		
雄雌	♀			♂			−			♀			♂			♂		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			生			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			昼			〃			〃		
胃内容物	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)
マイワシ	50〜70	4	−				−	12	46	−	2	11	61	1	2			
サンマ																		
マサバ				−	2	3				70	11	24						
消化脊椎骨							−	11	11	−	17	25		2	2		1	1
端脚類	−	1	−															
十脚類																		
腹足類				-	1	−												
残渣												7			2			
総重量（g）	5			3			57			67			6			1		

No.	25			26			27			28			29			30		
採集年月日	1978. 5. 19			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ヒンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	58			62			63			60			60			61		
雌雄	♂			♂			♀			♂			♂			♂		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)
マイワシ	74.5	4	25	193	1	58	78～90	3	12	60	1	−	74	1	4	78～82	2	8
サンマ																		
マサバ	48.9～76.7	56	127				56～80	67	133	50～70	14	−	−	3	6			
消化脊椎骨							−	4	2				−	2	3	−	9	17
端脚類																		
十脚類	1.5	1	4															
腹足類																		
残渣																		3
総重量（g）	156			58			147			58			13			28		

№.	31			32			33			34			35			36		
採集年月日	1978. 5. 19			〃			〃			〃			〃			1978. 5. 21		
採集位置 Lat/Long	34 − 53.5 N 148 − 55.2 E			〃			〃			34 − 48.0 N 148 − 49.0 N			〃			34 − 54.4 N 150 − 03.7 E		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	60			61			60			61			61			63		
雄雌	♂			♀			−			♀			♀			♀		
漁法	竿釣			〃			〃			曳縄			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)	体長 (mm)	尾数 (N)	重量 (g)
マイワシ							73.3〜81.5	13	37									
サンマ	63〜78	4	−															
マサバ										62.1〜66.4	14	29						
消化脊椎骨				−	2	1												
端脚類	15	1	−													20	2	−
十脚類																		
腹足類																		
残渣									23			26			8			
総重量（g）	9			1			60			55			8			0.4		

№	37			38			39			40			41			42		
採集年月日	1978. 5. 23			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat	34 − 33.5 N			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Long	152 − 08.0 E																	
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	61			61			63			62			63			49		
雌雄	♀			♀			♀			♂			♀			−		
漁法	曳縄			竿釣			〃			曳縄			竿釣			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)
マイワシ													44.8〜70	7	10			
サンマ																		
マサバ	56.1〜89.5	22	51	40〜75	11	−										60〜67	2	−
魚体不明魚				120	1	−										30〜60	3	−
甲殻類																		
巻貝類																		
頭足類																		
残渣			12												2			
総重量（g）	63			24			0			0			12			10		

№.	43			44			45			46			47			48		
採集年月日	1978.5.23			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat/Long	34－33.5 N 152－08.0 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	48			48			68			64			49			60		
雄雌	♀						♀			♂			♀			♀		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）	体長（mm）	尾数（N）	重量（g）
マイワシ	60～79	3	－	58，65	2	－	65，87	2	－	70	1	－	45	1	－	－	2	－
サンマ				150	1	－												
マサバ	40～80	9	－				70～98	12	－									
消化脊椎骨	－	11	－				120	1	－	30～70	18	－				40～70	7	－
端脚類																		
十脚類																		
腹足類																		
残査																		
総重量（g）	36			20			69			23			＜1			15		

№	49			50			51			52			53			54		
採集年月日	1978. 5. 23			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 33.5 N 152 − 08.0 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長(cm)	63			52			51			58			65			65		
雌雄	♀			♂			♀			♂			♂			♂		
漁法	竿釣			〃			〃			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)
マイワシ				90	1	7	55, 88	2	−	60.2	1	2	63.9	1	2	48〜60	6	7
サンマ																		
マサバ	50〜70	40	90				76	1	−	56.0	1	1	57.8〜68.5	47	73			
消化脊椎骨																		
端脚類										−	1	0.2						
十脚類										−	1	0.2						
腹足類																		
残渣			49									1.5			16			
総重量(g)	139			7			8			4.9			91			7		

№.	55			56			57			58			59			60		
採集年月日	1978. 5. 23			〃			〃			〃			〃			〃		
採集位置 Lat / Long	34 − 33.5 N 152 − 08.0 E			〃			〃			〃			〃			〃		
魚種	ビンナガ			〃			〃			〃			〃			〃		
体長（cm）	53			60			61			47			63			50		
雄雌	♂			♀			♂			♀			—			♀		
漁法	竿釣			〃			曳縄			〃			〃			〃		
生死	生			〃			〃			〃			〃			〃		
昼夜	昼			〃			〃			〃			〃			〃		
胃内容物	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)	体長(mm)	尾数(N)	重量(g)
マイワシ	65～90	3	—															
サンマ																100	1	3
マサバ	—	15	—	40～80	14	—	60.8～85.0	3	8				—	33	45	60～70	4	7
消化脊椎骨							—	14	21	35～60	4	—						
端脚類																		
十脚類																		
腹足類																		
残渣									12						18			26
総重量（g）	32			45			41			2			63			36		

付表5　海洋観測および気象観測資料

Appendix Table 5. The table of the oceanographie and NORPAC net stations and data of the meteorological observations.

St. No 観測番号	Date 月日	Time (LMT) 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	Air Temp. 気温	wr. 天候	Baro 気圧	Wave 波浪	Wind Dir. 風向	Wind Vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	BT	XBT	STD	GEK	NORPAC Net	Remarks 備考
1	5-17	14:00 ~ 14:10	34° 51′.5 N	140° 00′ E	20.3	c	1018.7		SE	3			○					
2	〃	18:00 ~ 18:10	35° 01′ N	141° 00′ E	19.0	c	1019.1		SE	3			○					
3	〃	21:50 ~ 21:58	35° 00′ N	141° 55′ E	18.9	c	1018.6		SSE	3			○					
4	5-18	02:42 ~ 02:55	35° 00′ N	143° 00′.5 E	18.2	b c	1018.5		SSE	3			○					
5	〃	06:55 ~ 07:02	35° 00′ N	144° 00′ E	18.0	b	1018.7		SE	2			○					
6	〃	11:35 ~ 11:43	35° 00′ N	145° 00′ E	19.3	c	1018.5		SSE	4			○					
7	〃	16:15 ~ 16:25	34° 59′ N	145° 59′ E	18.0	o	1017.0		SSE	4			○					
8	〃	21:07 ~ 21:14	35° 00′ N	147° 00′ E	17.3	o	1017.0		SE	4			○					
9	5-19	01:22 ~ 01:30	34° 59′.5 N	148° 00′ E	17.7	o	1016.6		SE	4			○					
10	〃	12:55 ~ 13:05	34° 53′ N	148° 57′.5 E	19.1	b c	1014.8		SSE	4			○					
11	〃	18:10 ~ 18:36	34° 42′ N	149° 02′ E	18.6	c	1012.7		SSE	3			○			○		
12	〃	22:27 ~ 22:35	34° 00′ N	149° 16′ E	19.1	c	1012.4		SSE	5			○					
13	5-20	05:00 ~ 05:10	33° 08′ N	149° 42′ E	20.4	c	1012.8		SSE	3			○					
14	〃	12:17 ~ 12:38	32° 00′ N	150° 00′ E	21.5	c	1013.4		S	4				○		○		
15	〃	15:10 ~ 15:22	32° 30′ N	150° 00′ E	22.0	c	1012.0		S	4			○					
16	〃	17:55 ~ 18:10	33° 01′ N	150° 08′ E	21.0	c	1011.0		SSE	2				○		○		
17	〃	20:23 ~ 20:31	33° 29′ N	150° 00′.6 E	18.3	o	1011.3		S	4			○					

18	5 20	23:14 ～ 23:44	34° 00′.2 N	150° 02′.8 E	18.4	r	1008.7	4	S	5				○		○		
19	5－21	02:00 ～ 02:14	34° 30′.5 N	150° 00′ E	19.9	o	1007.5		SSW	6			○					
20	〃	10:00 ～ 10:15	35° 01′.3 N	150° 00′.4 E	19.9	o	1005.0		SSW	6				○		○		
21	〃	15:00 ～ 15:11	35° 30′ N	149° 57′.5 E	17.3	d	1003.9		N E	4			○					
22	〃	18:00 ～ 18:13	36° 01′ N	149° 59′ E	16.5	d	1004.5		NNE	2				○		○		
23	〃	20:30	36° 30′ N	150° 00′ E	17.7	r	1005.2		SE	2				○				
24	〃	23:05	37° 00′ N	150° 00′ E	17.2	d	1004.3		SE	2				○		○		
25	5－22	01:45	37° 30′ N	150° 00′ E	17.9	r	1002.9		S	4				○				
26	〃	04:15 ～ 04:30	38° 01′ N	150° 03′ E	14.9	c	1002.8		NNE	1				○		○		
27	〃	05:40 ～ 05:44	38° 02′ N	150° 31′ E	15.6	d	1003.1		NNE	1				○				
28	〃	07:20 ～ 07:25	38° 00′ N	151° 00′ E	16.0	d	1003.6		NNE	1				○		○		
29	〃	09:27 ～ 09:35	38° 00′ N	151° 30′ E	16.4	r	1003.4		S	3				○				
30	〃	13:15	37° 31′ N	151° 58′ E	17.1	o	1004.3		WSW	2				○				
31	〃	16:45 ～ 16:50	37° 01′ N	152° 32′ E	18.0	r	1003.7		SSE	1				○		○		
32	〃	19:48 ～ 19:51	36° 29′ N	152° 29′ E	18.6	r	1005.7		S	1				○				
33	〃	22:45 ～ 22:53	36° 00′ N	152° 17′ E	17.8	d	1005.1		SSE	2				○		○		
34	5－23	01:30 ～ 01:35	35° 28′ N	152° 04′ E	17.5	d	1003.5		S	2				○				
35	〃	04:00 ～ 04:25	34° 59′ N	151° 58′ E	17.0	d	1003.3		NW	2			○			○		
36	〃	09:20 ～ 09:25	34° 35′ N	152° 03′ E	17.4	d	1006.0		NE	3				○				
37	〃	14:37 ～ 14:41	34° 33′.5 N	152° 08′ E	17.8	b	1008.4		NNW	5				○				
38	〃	18:30 ～ 18:35	34° 32′ N	152° 00′ E	16.8	c	1011.3		NNW	5				○		○		
39	5－24	00:21 ～ 00:34	35° 00′ N	151° 00′ E	16.4	o	1014.1		NNW	4			○					
40	〃	08:55 ～ 09:10	35° 02′ N	153° 01′ E	17.1	b c	1016.3		NNW	4			○					
41	〃	13:30 ～ 13:42	34° 59′ N	154° 00′ E	17.7	b c	1017.1		NW	3			○					
42	〃	17:55 ～ 18:05	34° 57′ N	155° 02′ E	16.6	c	1019.1		NW	3			○					

St. No 観測番号	Date 月日	Time (LMT) 時間	Position Lat. 位置 緯度	Position Long. 位置 経度	Air Temp. 気温	Wr. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪	Wind. Dir. 風向	Wind. Vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	BT	XBT	STD	GEK	NOR PAC Net	Remarks 備考
43	5－24	22:35 ～ 22:47	34° 59′ N	156° 01′ E	16.7	o	1021.2		N	1			○					
44	5－25	02:30 ～ 02:42	35° 00′ N	156° 59′ E	18.5	o	1020.8		W	1			○					
45	〃	06:35 ～ 06:45	35° 02′ N	158° 00′ E	18.2	b	1023.1		ESE	1			○					
46	〃	10:45 ～ 10:55	34° 55′ N	159° 00′ E	17.8	c	1023.7		E	4			○					
47	〃	14:56 ～ 15:07	34° 56′ N	160° 00′ E	18.0	c	1023.4		E	3			○					
48	〃	18:30 ～ 18:40	35° 00′ N	161° 00′ E	17.6	c	1023.8		SES	3			○					
49	〃	23:18 ～ 23:30	35° 01′ N	162° 00′ E	16.8	c	1024.7		SE	3			○					
50	5－26	03:45 ～ 03:55	35° 03′ N	163° 03′ E	16.4	c	1023.8		E	4			○					
51	〃	07:07 ～ 07:13	35° 05′ N	164° 04′ E	17.1	c	1023.1		E	3			○					
52	〃	13:51 ～ 14:06	36° 00′ N	163° 00′ E	16.8	o	1022.6		SE	2			○					
53	〃	19:06 ～ 19:14	37° 00′ N	163° 00′ E	14.4	b c	1022.3		WNW	2			○					
54	5－27	00:20 ～ 00:30	38° 00′ N	163° 00′ E	13.8	o	1021.3		NW	3			○					
55	〃	05:35 ～ 05:45	39° 00′ N	163° 00′ E	9.2	o	1021.5		NNW	3			○					
56	〃	11:08 ～ 11:16	40° 00′ N	163° 00′ E	7.7	o	1020.5		N	2			○					
57	〃	16:05 ～ 16:15	41° 02′ N	163° 05′ E	6.7	o	1019.2		NNE	3			○					
58	〃	19:55 ～ 20:02	41° 00′ N	164° 08′ E	6.2	o	1019.1	1	ESE	2	C L	10	○					
59	5－28	00:00 ～ 02:08	41° 00′ N	165° 16′ E	7.0	o	1017.5		E	3			○		○	○	○	
60	〃	04:50 ～ 05:00	40° 32′ N	165° 05′ E	9.4	o	1015.6		SE	4			○					
61	〃	07:50 ～ 08:50	40° 00′ N	165° 01′ E	11.9	c	1014.5	1	ESE	3			○		○	○	○	
62	〃	11:35 ～ 11:45	39° 31′ N	164° 59′ E	12.9	c	1013.1		ESE	4			○					
63	〃	14:25 ～ 15:45	39° 00′ N	164° 59′ E	12.8	o	1009.5	4	SE	5			○		○	○	○	

64	〃	18:30 ～ 18:40	38°30′ N	164°59′ E	14.0	f	1007.5		ESE	5			○					
65	〃	21:25 ～ 22:40	38°01′ N	164°59′ E	15.5	d	1004.9	4	ESE	5			○		○	○	○	
66	5－29	01:40 ～ 01:52	37°30′ N	164°59′ E	16.4	f	1002.4		SSE	3			○					
67	〃	04:30 ～ 05:45	37°01′ N	164°58′ E	16.1	f	1003.6		SW	2			○		○	○	○	
68	〃	08:30	36°30′ N	165°00′ E	17.1	f	1006.1		NW	2			○					
69	〃	11:10 ～ 12:25	36°03′ N	164°56′ E	17.6	o	1006.8		NNW	5			○		○	○	○	
70	〃	15:30 ～ 15:41	35°30′ N	165°00′ E	17.4	o	1009.2		NNW	5			○					
71	〃	18:18 ～ 20:10	34°50′ N	165°02′ E	17.0	o	1013.1		NNW	5			○		○	○	○	
72	〃	21:40	34°28′ N	165°00′ E	16.9	b c	1014.5		NNW	4			○					
73	5－30	00:20 ～ 01:25	33°56′ N	165°00′ E	16.8	b	1015.7		NNW	4			○		○	○	○	
74	〃	03:40 ～ 03:50	33°32′ N	165°00′ E	16.6	b c	1016.9		N	4			○					
75	〃	06:30 ～ 07:43	33°00′ N	164°59′ E	17.5	b c	1018.9		NNE	4			○		○	○	○	
76	〃	10:20	32°30′ N	164°59′ E	18.3	b c	1019.4		NNE	4			○					
77	〃	13:10 ～ 14:25	32°00′ N	165°00′ E	19.2	b c	1019.1	4	NE	4	Ci	6	○		○	○	○	
78	〃	17:00 ～ 17:10	31°30′ N	165°00′ E	19.2	b c	1019.0		E	4			○					
79	〃	19:28 ～ 20:30	31°00′ N	164°57′ E	19.5	b c	1019.8		E	4			○		○	○	○	
80	〃	23:50	30°31′ N	165°00′ E	20.2	o	1020.4		NE	4			○					
81	5－31	02:10 ～ 03:10	29°58′ N	164°55′ E	19.8	c	1019.1		ENE	4			○		○	○	○	
82	〃	05:50 ～ 06:00	29°28′ N	164°53′ E	21.0	o	1019.5		ENE	5			○					
83	〃	08:15 ～ 10:05	29°02′ N	164°51′ E	22.4	o	1019.6		E	5			○		○	○	○	
84	〃	14:50 ～ 15:00	29°36′ N	164°00′ E	22.9	o	1017.7		SE	5			○					
85	〃	20:20 ～ 20:40	30°13′ N	163°00′ E	22.3	o	1018.4		SE	5			○					
86	6 － 1	02:00 ～ 02:10	30°49′ N	162°00′ E	22.6	o	1015.3		SSE	4			○					
87	〃	07:25 ～ 07:33	31°25′ N	161°00′ E	21.5	r	1014.7		SSW	4			○					
88	〃	13:00 ～ 13:17	32°05′ N	160°00′ E	22.0	o	1011.5		SSW	5				○		○		

St. No 観測点番号	Date. 月日	Time (LMT) 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	Air Temp. 気温	We. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪	Wind Dir. 風向	Wind Vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	BT	XBT	STD	GEK	NOR PAC Net	Remarks 備考
89	6 - 1	15:20 ～ 15:30	32°33′ N	160°00′ E	22.5	o	1011.2		SW	5			○					
90	〃	17:45 ～ 18:00	33°00′ N	160°00′ E	21.0	o	1010.7		SW	5				○		○		
91	〃	20:30 ～ 20:40	33°30′ N	160°00′ E	20.3	f	1011.0		SSW	4			○					
92	〃	23:15 ～ 23:34	34°00′ N	160°00′ E	20.4	f	1009.8		SSW	3				○		○		
93	6 - 2	02:07 ～ 02:18	34°30′ N	160°00′ E	19.8	f	1007.5		SSW	4			○					
94	〃	04:46 ～ 04:59	34°59′ N	160°00′ E	20.0	o	1006.9		SSW	5				○		○		
95	〃	08:53 ～ 09:06	35°30′ N	160°00′ E	18.5	o	1008.4		W	4			○					
96	〃	16:00 ～ 16:25	35°57′ N	160°14′ E	18.2	b c	1008.2		W	5			○			○		
97	〃	20:55 ～ 21:05	36°30′ N	160°00′ E	15.9	o	1011.5		W	6			○					
98	〃	22:30 ～ 22:36	37°00′ N	160°00′ E	15.2	o	1012.8		WNW	5				○		○		
99	6 - 3	01:10 ～ 01:20	37°29′ N	160°00′ E	14.1	b c	1014.1		NW	5			○					
100	〃	04:35 ～ 04:47	38°00′ N	160°04′ E	13.6	b c	1015.5		WNW	5				○		○		
101	〃	09:35 ～ 09:45	38°00′ N	159°01′ E	14.3	b c	1018.3		NW	4			○					
102	〃	14:29 ～ 14:39	38°00′ N	158°00′ E	14.5	c	1018.5		WSW	2			○					
103	〃	18:35 ～ 18:46	38°01′ N	157°01′ E	15.2	b c	1018.5		SSW	3			○					
104	〃	22:45	37°59′ N	156°00′ E	17.4	b c	1018.8		SW	3			○					
105	6 - 4	03:05 ～ 04:20	38°03.5′ N	155°04′ E	17.4	c	1018.0		WNW	2			○		○	○	○	
106	〃	07:05 ～ 07:15	37°30′ N	155°00′ E	18.3	b c	1018.4		SE	2			○					
107	〃	10:00 ～ 11:05	37°00′ N	155°06′ E	18.5	b c	1017.7		E	5			○		○	○	○	
108	〃	13:44 ～ 13:54	36°31′ N	154°59′ E	18.3	c	1016.6		SE	5			○					
109	〃	16:35 ～ 17:50	35°57′ N	154°57′ E	18.0	o	1015.9		SE	5			○		○	○	○	

110	〃	20:15	35°29′ N	154°53′ E	18.2	o	1015.1		ESE	5			○					
111	〃	22:50 ～ 24:00	34°56′ N	154°55′ E	17.2	r	1012.7		SE	6			○		○	○	○	
112	6－ 5	02:15 ～ 02:26	34°34′ N	154°50′ E	16.3	r	1010.0		SE	7			○					
113	〃	06:40 ～ 07:45	34°00′ N	155°01′ E	19.6	r	1008.5		SSE	6			○		○	○	○	
114	〃	10:40	33°30′ N	155°02′ E	20.5	b	1007.4		SSW	5			○					
115	〃	13:45 ～ 14:50	33°00′ N	155°00′ E	21.3	o	1007.1		SW	5			○		○	○	○	
116	〃	16:35 ～ 16:45	32°31′ N	155°00′ E	21.4	f	1007.7		SW	5			○					
117	〃	20:20 ～ 21:55	32°00′ N	155°00′ E	21.2	f	1010.3		SW	4			○		○	○	○	
118	6－ 6	04:14 ～ 04:16	32°43′ N	154°00′ E	20.3	b	1010.0		W	3				○				
119	〃	09:32	33°14′ N	153°00′ E	20.0	b c	1011.4		SW	3				○				
120	〃	15:00	33°55′ N	152°01′ E	20.7	b c	1009.7		SW	4				○				
121	〃	19:45 ～ 19:50	34°31′ N	151°11′ E	20.3	o	1019.0		WSW	4				○				
122	〃	20:00 ～ 20:10	34°33′ N	151°02′ E	20.3	o	1019.0		WSW	4			○					
123	6－ 7	18:15 ～ 18:22	34°37′ N	150°52′ E	18.4	c	1015.7		NNE	2			○					
124	6－ 8	02:10 ～ 02:22	34°28′ N	150°00′ E	18.0	o	1018.7		NE	3			○					
125	〃	12:00 ～ 12:10	34°49′ N	149°37′ E	19.5	o	1021.3		E	3			○					
126	〃	14:25 ～ 14:34	34°49′ N	149°00′ E	20.1	o	1020.9		E	3			○					
127	〃	18:30 ～ 18:40	34°50′ N	148°00′ E	19.6	c	1021.5		E	3			○					
128	6－ 9	02:50 ～ 02:58	34°57′ N	147°01′ E	19.3	b c	1022.2		SE	3			○					
129	〃	07:35 ～ 07:46	34°47′ N	146°00′ E	21.3	b c	1023.0		S	3			○					
130	〃	12:00 ～ 12:11	34°46′ N	145°00′ E	20.7	b	1022.2		S	4			○					
131	〃	16:40 ～ 16:50	34°48′ N	144°09′ E	21.4	b c	1020.8		S	4			○					
132	〃	23:25 ～ 23:35	34°46′ N	143°00′ E	21.0	b	1021.5		SSW	4			○					
133	6－10	03:40 ～ 03:50	34°43′ N	142°00′.5 E	22.0	b c	1020.6		SW	4			○					
134	〃	08:10 ～ 08:25	34°43′ N	140°59′ E	21.6	b c	1021.0		S	4			○					
135	〃	13:45 ～ 13:55	34°39′ N	140°01′ E	20.7	b c	1019.9		S	4			○					

付表6　海洋観測結果（BT，XBT）

Appendix Table 6. Observed data by BT and XBT.

St. No 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置 Lat. N 緯度	Long. E 経度	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	Remarks 備考
					Temperature ℃ 実水温 ℃																		
1	5.17	14:00	34° 52′N	140° 00′E	19.2	18.5	18.4	16.5	14.5	13.2	12.9	12.1	11.5	10.8	10.1	9.6	9.4	9.1					
2		18:00	35° 01′N	141° 00′E	21.0	20.7	20.2	20.1	19.9	19.4	18.6	17.6	17.4	17.3	17.0	16.6	15.4	15.0					
3		21:50	35° 00′N	141° 55′E	20.3	20.3	20.3	20.2	19.7	19.0	18.0	17.8	17.7	17.3	16.8	16.6	16.5	16.4					
4	5.18	02:42	35° 00′N	143° 01′E	19.8	19.7	19.5	19.4	19.2	18.9	18.2	17.6	17.3	17.1	16.9	16.9	16.8	16.8					
5		06:55	35° 00′N	144° 00′E	18.2	18.1	18.1	18.0	17.9	17.8	17.0	16.8	16.6	16.5	16.5	16.4	16.4						
6		11:35	35° 00′N	145° 00′E	19.7	19.5	19.2	18.8	18.1	18.0	17.6	17.1	17.0	17.0	17.0	16.9	16.8	16.5					
7		16:15	34° 59′N	145° 59′E	18.9	18.8	18.4	18.0	17.0	17.4	16.8	16.7	16.6	16.3	16.2	16.1	16.0	16.0					
8		21:07	35° 00′N	147° 00′E	18.7	18.7	18.7	18.7	18.6	17.8	17.4	16.9	16.5	16.4	16.3	16.3	16.2	16.2					
9	5.19	01:22	35° 00′N	148° 00′E	20.0	20.0	20.0	20.0	19.9	19.8	18.9	18.2	18.0	17.2	16.8	16.6	16.4	16.3					
10		12:55	34° 53′N	148° 58′E	19.2	19.2	19.2	19.1	18.6	18.3	18.2	17.6	17.2	17.0	16.8	16.6	16.5	16.4					
11		18:10	34° 42′N	149° 02′E	18.3	18.3	18.2	18.2	18.1	17.5	17.3	17.1	16.9	16.7	16.4	16.2	16.1	16.0					
12		22:27	34° 00′N	149° 16′E	18.6	18.5	18.0	17.3	17.2	16.9	16.6	16.4	16.1	15.9	15.7	15.4	15.2	15.0					
13	5.20	05:00	33° 08′N	149° 02′E	18.9	18.9	18.5	18.1	18.0	17.3	17.2	17.0	16.8	16.5	16.3	16.1	16.1	16.0					
14		12:17	32° 00′N	150° 00′E	20.1	20.0	19.8	19.5	18.6	17.8	17.5	17.1	16.7	16.6	16.4	16.3	16.3	16.2	15.7	14.8	13.4	11.8	XBT
15		15:10	32° 30′N	150° 00′E	20.1	20.0	19.4	19.3	19.2	18.3	18.0	17.9	17.7	17.3	17.0	16.8	16.7	16.5					
16		17:05	33° 01′N	150° 03′E	20.1	20.3	20.2	19.7	17.9	17.3	16.8	16.7	16.5	16.4	16.3	16.2	16.1	16.0	15.7	14.8	13.4	11.8	XBT
17		20:23	33° 29′N	150° 01′E	18.8	18.8	18.7	18.3	18.1	17.4	17.2	17.0	16.7	16.6	16.4	16.3	16.2	16.2					
18		23:14	34° 00′N	150° 03′E	18.8	18.7	18.7	18.5	18.3	18.1	17.5	17.0	16.7	16.5	16.3	16.0	15.9	15.7	15.8	14.1	13.1	12.3	XBT

19	5.21	02:00	34°31′N	150°00′E	18.3	18.3	18.3	18.2	18.1	18.1	18.0	17.6	17.3	17.0	16.8	16.5	16.4	16.3					
20		10:00	35°01′N	150°00′E	18.5	18.3	18.3	18.1	17.8	17.7	17.6	17.1	16.5	16.4	16.1	16.1	16.1	16.0	15.9	—	—	—	XBT
21		15:00	35°30′N	149°58′E	18.3	18.2	18.0	17.8	17.8	17.7	17.7	17.3	16.5	16.2	16.0	16.0	15.9	15.9					
22		18:00	36°01′N	149°59′E	18.3	18.2	18.2	18.2	17.9	17.1	16.7	16.5	16.3	16.3	16.3	16.3	16.1	16.1	16.0	15.5	14.0	12.5	XBT
23		20:30	36°30′N	150°00′E	18.4	18.1	18.0	18.0	17.9	17.3	16.6	16.5	16.2	16.3	16.4	16.3	16.2	16.2	16.2	15.2	14.0	12.6	XBT
24		23:05	36°00′N	150°00′E	18.3	18.3	18.3	18.2	17.8	17.4	16.6	16.4	16.2	16.2	16.1	16.1	16.0	15.8	15.0	13.6	12.0	10.4	XBT
25	5.22	01:45	37°30′N	150°00′E	20.4	20.4	20.4	20.4	18.2	17.6	17.1	16.5	15.6	14.9	14.0	13.1	12.4	11.4	10.3	6.3	6.2	5.4	XBT
26		04:15	38°01′N	150°03′E	14.9	14.7	14.6	14.2	11.3	10.2	8.1	8.7	7.4	7.0	6.4	6.8	6.3	5.5	4.4	4.1	3.7	4.1	XBT
27		05:40	38°02′N	150°31′E	15.5	15.4	15.4	14.2	11.4	9.9	8.3	6.9	5.4	6.2	6.0	5.7	5.3	5.1	4.7	4.4	3.9	3.7	XBT
28		07:20	38°00′N	151°00′E	15.6	15.5	15.3	14.7	11.3	9.5	9.0	8.4	6.3	6.0	5.4	4.9	5.2	5.0	4.5	4.7	4.6	4.3	XBT
29		09:27	38°00′N	151°30′E	19.1	19.8	18.3	18.3	17.3	16.7	14.2	12.6	11.5	10.3	9.4	8.9	8.1	6.7	6.7	5.0	4.9	4.6	XBT
30		13:15	37°31′N	151°58′E	17.1	16.5	16.4	14.8	12.4	11.0	9.8	8.1	7.4	7.2	5.8	4.9	4.6	4.4	4.5	3.8	3.8	5.1	XBT
31		16:45	37°01′N	152°32′E	19.4	19.3	19.3	19.3	17.8	17.0	16.2	16.5	14.2	13.3	12.2	11.1	10.5	9.9	9.0	7.0	6.5	4.9	XBT
32		19:48	36°29′N	152°29′E	19.6	19.5	19.5	19.4	19.0	17.6	16.8	16.4	15.4	14.4	13.5	12.9	12.0	11.1	10.0	7.7	6.7	5.7	XBT
33		22:45	36°00′N	152°17′E	18.0	18.0	16.6	15.8	14.7	13.3	12.7	12.3	11.7	11.0	10.7	10.1	9.5	8.6	8.1	6.6	5.6	5.0	XBT
34	5.23	01:30	35°28′N	152°04′E	16.8	16.3	16.0	15.8	13.8	11.4	10.8	9.8	8.7	7.9	7.2	6.5	6.3	5.8	5.7	5.3	5.1	4.8	XBT
35		04:00	34°59′N	151°58′E	16.8	16.7	15.1	14.7	14.2	13.7	12.9	11.8	11.4	11.1	10.6	9.8	9.0	8.8					
36		09:20	34°35′N	152°03′E	17.6	17.6	17.5	17.1	16.9	15.8	14.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	XBT
37		14:37	34°34′N	152°00′E	18.3	18.2	17.9	17.4	16.3	15.6	14.8	14.1	13.8	13.3	12.6	12.2	11.9	11.5	10.9	9.9	8.6	7.2	XBT
38		18:30	34°32′N	152°00′E	18.2	18.1	17.4	17.1	16.3	15.9	15.5	14.8	14.0	13.5	12.6	12.3	11.6	11.2	10.8	9.5	7.9	6.5	XBT
39	5.24	00:21	35°00′N	151°00′E	17.1	17.1	17.0	16.6	14.2	13.6	13.0	12.2	11.3	10.3	9.8	8.7	8.4	8.0					
40		08:55	35°02′N	153°00′E	18.3	18.3	18.2	18.0	17.8	16.9	16.5	16.1	16.0	15.5	14.8	13.9	13.4	12.1					
41		13:30	34°59′N	154°00′E	18.7	18.4	18.1	18.1	17.7	17.0	16.7	16.4	16.2	15.9	15.7	15.5	15.3	14.9					
42		17:55	34°57′N	155°02′E	17.8	17.8	17.0	17.0	16.9	16.9	16.8	16.5	15.9	15.9	15.0	14.8	14.2	13.7					
43		22:35	34°59′N	156°01′E	17.5	17.5	17.5	17.4	14.5	13.5	12.5	11.4	10.9	10.2	9.9	9.2	8.3	7.3					

St. No 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Lat. N 緯度	Long. E 経度	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	Remarks 備考
			位置		Temperature C 実水温℃																		
44	5.25	02:30	35°00′N	156°59′E	17.8	17.0	16.7	16.2	14.8	14.3	13.5	12.7	12.1	11.1	10.6	10.1	9.8	9.5					
45		06:35	35°02′N	158°00′E	18.2	18.2	18.1	17.7	17.0	16.6	16.4	16.2	16.1	16.1	16.0	16.0	16.0						
46		10:45	34°55′N	159°00′E	18.5	18.4	18.3	18.2	17.3	16.7	16.2	16.1	16.0	16.0	15.9	15.8	15.8	15.4					
47		14:56	34°56′N	160°00′E	18.7	18.5	18.1	18.0	17.0	16.6	16.3	16.2	16.2	16.1	15.9	15.5	15.1	14.6					
48		18:30	35°00′N	161°00′E	18.5	18.5	18.0	17.9	17.7	16.9	16.9	16.5	16.2	16.1	16.0	15.8	15.4	15.0					
49		23:18	35°01′N	162°00′E	17.8	17.8	17.7	17.6	16.9	16.3	16.0	15.9	15.9	15.9	15.8	15.8	15.7	15.6					
50	5.26	03:45	35°03′N	163°03′E	17.2	17.4	17.4	17.2	16.3	15.8	15.6	15.4	15.3	15.2	15.1	15.1	15.0	15.0					
51		07:07	35°05′N	164°04′E	17.0	16.4	15.9	16.8	16.0	16.0	15.9	15.5	15.3	15.1	15.0	15.0	15.0	15.0					
52		13:51	36°00′N	163°00′E	17.1	16.8	16.0	15.0	13.8	12.3	12.1	11.8	11.3	10.9	10.5	10.1	9.8	9.4					
53		19:06	37°00′N	163°00′E	13.6	12.9	12.7	12.5	11.8	10.3	9.9	9.3	8.6	7.9	7.3	7.1	7.0	7.0					
54	5.27	00:30	38°00′N	163°00′E	13.5	13.4	13.4	13.4	12.2	11.5	11.0	10.6	10.2	9.8	9.3	8.7	7.8	7.7					
55		05:35	39°00′N	163°00′E	11.8	11.8	11.7	11.6	11.2	10.5	10.4	10.1	9.6	9.3	9.0	8.6	8.0	7.9					
56		11:06	40°00′N	163°00′E	11.0	11.0	11.0	11.0	10.1	8.0	8.1	7.7	7.3	7.0	6.4	5.7	5.6	5.5					
57		16:05	41°02′N	163°05′E	9.6	9.6	9.6	9.5	8.8	6.0	6.4	6.7	6.1	5.7	5.5	5.0	4.4	4.5					
58		19:55	41°00′N	164°00′E	7.8	7.7	7.6	6.9	6.2	5.9	5.9	5.8	6.1	6.0	5.9	5.9	5.6	4.8					
59	5.28	00:00	41°00′N	165°16′E	7.6	7.6	7.6	7.4	6.6	6.0	6.0	5.5	5.4	5.3	4.8	4.6	4.2	4.1					
60		04:50	40°32′N	165°03′E	10.2	10.2	10.2	10.2	8.7	8.0	7.1	7.0	6.8	6.6	6.4	6.3	5.9	5.5					
61		08:06	40°00′N	165°01′E	10.4	10.3	10.2	10.0	9.4	8.2	8.8	8.0	7.9	7.3	6.8	6.4	5.8	5.6					
62		11:35	39°31′N	164°59′E	12.6	12.5	12.4	12.0	11.5	11.1	10.6	10.2	10.0	9.6	9.0	8.5	8.0	7.5					
63		14:25	39°00′N	164°59′E	13.2	13.2	13.1	12.5	12.1	11.8	11.4	11.0	10.8	10.1	9.6	9.0	9.0	8.6					
64		18:30	38°30′N	164°59′E	13.4	13.4	13.4	13.3	12.9	12.2	11.5	11.1	10.7	10.2	9.6	8.8	8.2	7.7					

65		21:25	38° 01′N	164° 59′E	14.6	14.6	14.6	14.6	12.8	12.2	11.7	11.2	10.8	10.2	9.8	8.9	8.2	8.1					
66	5.29	01:40	37° 30′N	164° 59′E	15.8	15.8	15.8	15.8	14.0	12.7	12.4	11.7	11.1	10.6	10.4	9.9	9.5	9.0					
67		04:50	37° 01′N	164° 58′E	16.1	16.1	16.1	16.0	15.5	14.0	13.1	12.5	12.0	11.6	11.1	10.6	10.1	9.9					
68		08:25	36° 30′N	164° 59′E	17.7	17.6	17.6	17.5	16.4	13.3	12.0	11.5	11.3	10.7	10.2	9.9	9.4	9.2					
69		11:10	36° 03′N	164° 56′E	17.6	17.5	17.4	17.4	17.1	16.7	16.2	15.5	15.0	14.5	14.0	13.7	13.2	12.9					
70		15:30	35° 30′N	165° 00′E	17.9	17.9	17.9	17.8	17.7	16.3	16.0	15.4	14.8	14.4	14.0	13.8	13.4	12.9					
71		18:30	34° 50′N	165° 02′E	16.9	16.9	16.9	16.9	16.3	15.7	15.0	13.9	13.5	13.3	12.5	12.0	11.5	11.1					
72		21:40	34° 28′N	165° 00′E	16.7	16.7	16.7	16.7	16.0	14.6	14.1	13.5	13.0	12.3	12.1	11.5	11.2	10.9					
73	5.30	00:30	33° 56′N	165° 00′E	17.2	17.2	17.2	16.9	15.1	14.6	14.0	13.6	13.0	12.7	12.1	11.8	11.1	10.7					
74		03:40	33° 32′N	164° 50′E	16.9	16.9	16.0	15.1	14.7	14.0	12.8	12.2	11.8	11.5	11.2	10.8	10.4	9.9					
75		06:56	33° 00′N	164° 59′E	17.7	17.7	17.7	17.5	16.8	16.3	16.2	16.2	16.2	16.0	15.6	15.2	14.7	14.1					
76		10:20	32° 30′N	164° 59′E	20.2	20.2	20.2	19.7	18.5	17.6	17.4	16.7	16.3	16.1	16.0	15.9	15.8	15.3					
77		13:25	32° 00′N	165° 00′E	20.3	20.3	20.2	19.1	17.9	17.2	16.9	16.5	16.3	16.2	16.1	16.0	15.9	15.8					
78		17:00	31° 30′N	165° 00′E	20.3	20.2	20.1	17.5	16.7	16.3	16.2	16.1	16.0	16.0	16.0	15.9	15.7	15.3					
79		19:45	31° 00′N	164° 55′E	20.5	20.5	20.5	19.2	17.7	17.3	16.9	16.4	16.1	16.0	15.9	15.9	15.9	15.6					
80		23:10	30° 31′N	165° 00′E	20.9	20.9	20.9	19.1	18.5	18.1	17.7	17.1	16.7	16.3	16.0	15.8	15.6	15.3					
81	5.31	02:10	29° 58′N	164° 55′E	21.4	21.4	21.3	19.6	18.0	17.9	17.4	17.0	16.7	16.4	16.2	16.0	15.9	15.9					
82		05:50	29° 28′N	164° 53′E	21.8	21.8	21.8	20.0	18.8	17.8	17.2	16.7	16.2	16.0	15.9	15.8	15.7	15.6					
83		08:30	29° 02′N	164° 51′E	23.2	23.2	23.2	22.3	18.7	17.3	16.6	16.3	16.2	16.0	15.9	15.7	15.6	15.4					
84		14:50	29° 36′N	164° 00′E	22.8	22.8	22.7	21.0	19.7	19.0	18.1	17.7	17.1	16.7	16.6	16.4	16.2	15.9					
85		20:20	30° 13′N	163° 00′E	22.0	22.0	22.0	19.8	19.0	18.6	17.8	17.2	17.0	16.6	16.4	16.3	16.2	16.0					
86	6. 1	02:00	30° 48′N	162° 00′E	21.6	21.5	21.1	20.9	19.6	18.0	17.6	17.2	16.7	16.4	16.2	15.9	15.6	15.3					
87		07:25	31° 25′N	162° 00′E	20.5	20.5	20.5	20.0	19.0	18.8	18.0	17.7	17.4	17.2	17.0	16.7	16.3	15.8					
88		13:00	32° 05′N	160° 00′E	20.9	20.6	20.6	20.5	19.1	18.5	17.8	17.7	17.0	16.7	16.2	16.2	15.8	15.7	15.3	14.5	13.6	12.6	XBT
89		15:20	32° 33′N	160° 00′E	21.5	21.6	21.5	19.5	18.9	18.2	17.6	17.4	17.1	16.7	16.4	16.3	16.2	16.2					

St. No	Date	Time	Position		Temperature ℃																		Remarks
			Lat. N	Long. E	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	
観測点番号	月日	時間	位置		実水温 ℃																		備考
			緯度	経度																			
90	6. 1	17:55	33° 00′N	160° 00′E	19.3	18.9	18.7	18.0	16.8	16.7	16.6	16.6	16.5	16.4	16.3	16.3	16.2	16.2	16.1	15.8	15.2	14.3	XBT
91		20:30	33° 30′N	160° 00′E	18.7	18.6	18.5	18.1	17.9	16.7	16.6	16.5	16.4	16.3	16.2	16.2	16.1	16.1					
92		23:30	34° 00′N	160° 00′E	19.1	19.0	18.7	18.7	17.7	17.2	17.1	16.9	16.5	16.4	16.2	16.1	15.9	15.9	15.7	15.0	14.2	12.7	XBT
93	6. 2	02:07	34° 30′N	160° 00′E	18.9	18.8	18.6	18.5	18.0	17.1	16.8	16.5	16.3	16.2	16.1	16.1	16.0	16.0					
94		05:00	34° 59′N	160° 00′E	19.2	19.1	19.1	19.0	18.0	17.4	16.8	16.6	16.3	16.2	16.0	15.3	14.8	14.2	13.2	11.6	10.1	8.7	XBT
95		08:53	35° 30′N	160° 00′E	18.1	18.1	17.7	17.0	14.6	12.3	11.8	10.9	10.4	10.1	9.8	9.4	9.1	8.7					
96		16:15	35° 57′N	160° 14′E	17.9	17.9	17.9	17.6	16.0	14.0	13.0	12.3	11.6	11.1	10.5	10.0	9.5	9.1					
97		20:55	36° 30′N	160° 00′E	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	16.3	15.1	14.4	13.7	12.9	12.6	11.8	10.8	10.4					
98		22:30	37° 00′N	160° 00′E	15.4	15.3	15.3	15.3	14.2	13.2	12.0	11.6	11.1	10.8	10.2	9.9	9.4	8.9	8.4	7.0	6.3	5.5	XBT
99	6. 3	01:10	37° 29′N	160° 00′E	14.9	14.9	14.9	14.9	14.1	12.9	12.1	11.8	11.5	11.1	10.8	10.6	10.2	9.8					
100		04:45	38° 00′N	160° 04′E	15.4	15.4	15.4	15.4	13.7	13.1	12.7	12.2	12.0	11.8	11.5	11.2	10.8	10.1	9.7	8.3	7.4	6.1	XBT
101		09:35	38° 00′N	159° 01′E	16.1	16.1	16.1	16.0	13.6	12.9	12.8	12.1	11.9	11.9	11.9	11.8	11.2	10.2					
102		14:29	38° 00′N	158° 00′E	14.9	14.5	14.2	11.0	10.0	9.7	9.3	8.8	8.3	7.6	7.3	6.9	6.4	6.3					
103		18:35	38° 01′N	157° 01′E	15.4	15.0	15.0	15.0	14.0	12.8	12.2	11.6	11.2	10.8	10.2	9.8	9.3	9.0					
104		22:45	37° 59′N	156° 00′E	17.4	17.3	17.2	17.0	15.7	13.9	13.2	12.7	12.1	11.6	11.1	10.6	10.0	9.4					
105	6. 4	03:20	38° 00′N	155° 00′E	17.2	17.1	17.0	17.0	16.3	14.7	13.8	12.6	11.7	11.1	10.6	10.1	9.7	8.9					
106		07:05	37° 30′N	155° 00′E	18.6	18.3	18.1	18.1	18.0	16.9	16.4	15.9	15.0	14.0	13.2	11.5	11.2	10.0					
107		10:00	37° 00′N	155° 06′E	20.4	20.4	20.3	20.2	20.2	19.2	18.6	18.0	17.3	16.8	16.3	15.6	14.8	14.0					
108		13:44	36° 31′N	154° 59′E	20.0	20.0	20.0	19.9	19.8	18.7	18.1	17.3	16.9	16.6	16.2	15.9	15.5	14.9					
109		16:54	35° 57′N	154° 57′E	19.3	19.3	19.2	19.0	17.9	17.3	16.4	16.0	16.0	15.7	15.2	15.0	14.7	14.2					
110		20:15	35° 29′N	154° 58′E	18.5	18.5	18.5	18.5	18.0	16.6	15.1	14.0	13.1	12.6	11.9	11.5	10.9	10.8					

111		23:05	34°56′N	154°55′E	17.0	17.0	16.7	16.2	13.6	12.5	11.9	11.5	11.0	10.6	10.1	9.6	9.2	8.6					
112	6.5	02:15	34°34′N	154°50′E	17.2	17.2	17.2	17.2	13.9	13.3	12.6	11.7	10.7	10.2	9.7	9.1	8.5	7.9					
113		06:50	34°00′N	155°01′E	19.6	19.6	19.6	19.1	18.0	17.4	16.9	16.6	16.2	16.1	16.0	15.9	15.6	15.0					
114		10:45	33°30′N	155°02′E	20.1	20.1	20.1	18.0	17.3	16.7	16.6	16.5	16.4	16.3	16.2	16.1	16.1	16.0					
115		13:45	33°00′N	155°00′E	19.6	19.6	19.5	19.3	17.6	17.0	16.6	16.5	16.4	16.4	16.4	16.3	16.3	16.3					
116		17:35	32°31′N	155°00′E	20.6	20.5	20.5	19.3	17.9	17.1	16.9	16.7	16.5	16.4	16.2	16.0	15.8	15.6					
117		20:45	32°00′N	155°00′E	20.7	20.7	20.7	20.5	18.3	17.3	17.0	16.8	16.7	16.6	16.3	16.1	15.9	15.5					
118	6.6	04:15	32°43′N	154°00′E	20.0	20.0	20.0	18.0	17.1	16.8	16.6	16.3	16.1	16.0	16.0	15.7	15.6	15.2	14.7	13.8	12.6	11.5	XBT
119		09:32	33°14′N	153°00′E	20.3	20.0	20.0	20.0	18.0	17.5	17.0	16.7	16.5	16.4	16.2	16.2	16.0	15.8	15.7	14.9	14.5	13.3	XBT
120		15:00	33°55′N	152°01′E	20.5	20.0	19.8	19.7	17.8	17.0	16.7	16.5	16.4	16.4	16.3	16.3	16.2	16.2	16.2	15.9	15.2	14.4	XBT
121		19:45	34°31′N	151°11′E	18.6	18.3	18.2	17.8	14.2	13.6	12.6	12.0	11.2	10.5	9.7	9.3	8.4	7.8	6.7	6.4	5.2	5.0	XBT
122		20:00	34°33′N	151°02′E	18.3	18.2	18.1	17.9	15.1	13.7	13.1	12.1	11.3	10.4	9.3	8.7	8.2	7.7					
123	6.7	18:15	34°37′N	150°52′E	18.2	18.2	17.0	15.0	13.6	12.5	11.6	10.6	9.8	9.3	8.9	8.5	7.9	7.4					
124	6.8	02:10	34°28′N	150°00′E	20.1	20.1	20.1	20.1	20.0	19.8	17.9	17.3	16.9	16.1	15.6	15.2	14.4	13.7					
125		12:00	34°49′N	149°37′E	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.5	17.7	17.3	17.1	16.9	16.8	16.7	16.6	16.6					
126		14:25	34°49′N	149°00′E	20.2	20.2	20.1	20.0	19.9	19.2	18.5	18.1	17.7	17.3	16.9	16.7	16.5	16.3					
127		18:30	34°50′N	148°00′E	21.9	22.0	21.7	21.0	19.5	18.8	18.3	18.0	17.4	16.8	16.5	16.4	16.2	16.1					
128	6.9	02:50	34°57′N	147°01′E	20.8	20.8	20.8	20.0	18.4	16.9	16.4	16.0	13.3	11.4	9.7	8.8	8.9	8.7					
129		07:35	34°47′N	146°00′E	20.7	20.6	20.5	19.7	19.0	18.3	17.7	17.2	17.0	16.7	16.5	16.5	16.5	16.5					
130		12:00	34°46′N	145°00′E	20.8	20.4	20.3	20.1	19.1	18.3	17.6	17.2	17.0	16.9	16.7	16.6	16.5	16.5					
131		16:40	34°48′N	144°09′E	21.1	21.0	20.1	20.1	19.7	18.5	17.7	17.3	17.1	16.8	16.6	16.5	16.4	16.3					
132		23:35	34°46′N	143°00′E	21.1	21.1	21.1	20.8	20.0	18.0	17.6	17.0	16.7	16.5	16.4	16.4	16.4	16.3					
133	6.10	03:40	34°43′N	142°01′E	21.9	21.9	21.9	21.6	21.2	19.3	19.0	18.6	18.2	17.8	17.6	17.3	17.1	16.8					
134		08:10	34°43′N	140°59′E	22.4	22.3	21.7	20.3	19.9	19.0	18.0	17.3	16.9	16.5	16.0	15.3	15.0	14.1					
135		13:45	34°49′N	140°01′E	20.7	20.2	18.9	18.0	17.3	16.2	15.2	14.3	13.8	13.2	12.8	11.8	11.0	10.2					

付表7. 海洋観測結果(GEK)

Appendix Table 7. Observed data by GEK.

No	DATE	TIME L.M.T	POSITION		CURRENT		SURFACE TEMP. (℃)	WIND
			LAT. N	LONG. E	DIR.	VEL. (KT)		DIR. VEL. (M/S)
11	78 5.19	18:10	34°42′N	149°02′E	123	0.23	18.3	SSE 3
14	5.20	12:17	32°00′N	150°00′E	180	0.52	20.1	S 4
16	〃	17:55	33°01′N	150°03′E	34	0.69	21.0	SSE 2
18	〃	23:14	34°00′N	150°03′E	187	0.94	18.4	S 5
20	5.21	10:00	35°01′N	150°00′E	180	0.63	19.9	SSW 6
22	〃	18:00	36°01′N	149°59′E	242	0.11	16.5	NNE 2
24	〃	23:05	36°00′N	150°00′E	88	0.85	17.2	SE 2
26	5.22	04:15	38°01′N	150°03′E	161	0.46	14.9	NNE 1
28	〃	07:20	38°00′N	151°00′E	63	0.33	16.0	NNE 1
31	〃	16:45	37°01′N	152°32′E	135	0.80	18.0	SSE 1
33	〃	22:45	36°00′N	152°17′E	214	1.85	17.8	SSE 2
35	5.23	04:00	34°59′N	151°58′E	112	0.47	17.0	NW 2
38	〃	18:30	34°32′N	152°00′E	99	2.31	16.8	NNW 5
59	5.28	00:00	41°00′N	165°16′E	74	0.35	7.0	E 3
61	〃	07:50	40°00′N	165°01′E	96	0.65	11.9	ESE 3
63	〃	14:25	39°00′N	164°59′E	60	0.41	12.8	SE 5
65	〃	21:25	38°01′N	164°59′E	180	0.31	15.5	ESE 5
67	5.29	04:30	37°01′N	164°58′E	45	0.15	16.1	SW 2
69	〃	11:10	36°03′N	164°56′E	158	1.98	17.6	NNW 5
71	〃	18:18	34°50′N	165°02′E	210	1.59	17.0	NNW 5
73	5.30	00:20	33°56′N	165°00′E	270	1.00	16.8	NNW 4
75	〃	06:30	33°00′N	164°59′E	83	1.20	17.5	NNE 4
77	〃	13:10	32°00′N	165°00′E	162	0.40	19.2	NE 4
79	〃	19:28	31°00′N	164°57′E	190	0.70	19.5	E 4
81	5.31	02:10	29°58′N	164°55′E	166	0.54	19.8	ENE 4
83	〃	08:15	29°02′N	164°51′E	146	0.48	22.4	S 5
88	6.1	13:00	32°05′N	160°00′E	63	0.29	22.0	SSW 5
90	〃	17:45	33°00′N	160°00′E	124	0.43	21.0	SW 5

No.	DATE	TIME (L.M.T.)	POSITION		CURRENT		SURFACE TEMP. (℃)	WIND
			LAT. N	LONG. E	DIR.	VEL. (KT.)		DIR./VEL. (M/S)
92	78.6. 1	23:15	34°00′N	160°00′E	175	0.81	20.4	SSW 3
94	6. 2	04:46	34°59′N	160°00′E	131	2.24	20.0	SSW 5
96	〃	16:00	35°57′N	160°14′E	192	0.88	18.2	W 5
98	〃	22:20	37°00′N	160°00′E	164	1.17	15.2	WNW 5
100	6. 3	04:35	38°00′N	160°04′E	176	0.93	13.6	WNW 5
105	6. 4	03:05	38°00′N	155°04′E	137	1.10	17.2	WNW 2
107	〃	10:00	37°00′N	155°06′E	115	1.03	18.5	E 5
109	〃	16:35	35°57′N	154°57′E	201	2.10	18.0	SE 5
111	〃	22:50	34°56′N	154°55′E	175	1.31	17.2	SE 6
113	6. 5	06:40	34°00′N	155°01′E	117	1.80	19.6	SSE 6
115	〃	13:45	33°00′N	155°00′E	214	0.43	21.3	SW 5
117	〃	20:20	32°00′N	155°00′E	134	0.44	21.2	SW 4

付表8. 海洋観測結果（STD）

Appendix Table 8. Observed date by STD.

温　　度（Temperature）………………………… ℃

塩　　分（Salinity）……………………………… ‰

溶在酸素（Dissolved oxygen）……………… ml/L

燐　　酸（Phosphate－P）……………………… μg－atom/L

珪　　酸（Silicate－Si）………………………… μg－atom/L

(*)の付いている深度は被圧温度計を用いて算出した深度であり、他はロゼットサンプラーを作動させた深度である。

( )内の測定値は精度の信頼性に乏しいものである。

流向、流速はGEKによって求めた。

Depth values maked with asterisk(*)and others denote those corrected by unprotected reversing thermomter and those collected from the Roset Multiple sampler, respectively.

Measured values enclosed within parenthesis are questionable.

Current direction and velocty values ars those measured by GEK.

St. 59　Lat. 41°00′N　Long. 165°00′E　Date 1978, May. 28　GMT* 13:00 ～ 15.08

SMT 00:00 ～ 02:08　Depth　m　Air Temp. 7.0℃　Cloud　Wr. 0

Wind E3　Wave　Swell　Baro. 1017.5　Col.　Trans.　m

Current 74° 0.35 kt　Wet Weight of Zoopl. 3,890.67 mg/m³　*May 27

OBSERVED

Depth	Temp	Sal.	O_2	O_2 Sat	PO_4 P	SiO_2 Si	pH
0	7.6	33.503	7.07	103	1.13	24.4	8.70
10	7.82	33.486		–	1.01	25.9	8.08
21	7.48	33.482		–	1.13	26.9	–
31	7.42	33.465			1.13	25.9	–
52	6.30	33.429	8.03	115	1.19	26.2	8.02
75	6.07	33.614	7.21	102	1.23	25.9	–
101	5.92	33.644	-	–	1.36	25.6	8.00
149	5.65	33.671	6.24	88	1.34	25.3	8.00
200	4.63	33.628	3.74	51	1.81	41.0	7.95
299	3.92	33.753	1.52	21	2.59	70.0	7.73
397	3.78	33.915	–	-	3.06	93.2	7.64
624	*3.74	34.106	2.18	30	3.23	118.9	7.58

St. 61 Lat. 40°00′N Long. 165°01′E Date 1978, May, 28 GMT* 21:50～22:50
SMT 07:50～08:50 Depth m Air Temp. 11.9℃ Cloud Wr. C
Wind ESE3 Wave Swell 1 Baro. 1014.5 Col. Trans. m
Current 96°0.65 kt. Wet Weight of Zoopl 135.32 mg/m³ *May 27

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal	O_2	O_2Sat	PO_4-P	SiO_2-Si	pH
0	10.4	33.967	6.59	103	0.88	19.9	8.19
10	10.23	33.972	6.64	103	0.88	19.9	8.20
20	10.04	33.959	6.71	104	0.84	20.2	8.17
30	9.78	34.008	6.61	103	0.93	20.8	8.19
50	8.61	33.970	6.53	98	1.03	22.6	8.12
75	8.21	33.988	6.40	95	1.15	26.2	8.00
100	7.72	33.993	6.24	93	1.13	26.5	8.02
151	7.40	33.985	5.57	82	1.47	31.4	8.10
200	6.44	33.909	5.09	73	1.98	40.7	8.00
300	4.49	33.793	3.93	55	2.35	66.1	7.90
400	4.16	33.935	2.66	36	2.80	83.9	7.71
617	* 3.99	34.204	1.47	20	3.08	114.6	7.69

St. 63 Lat. 39°00′N Long. 164°59′E Date 1978, May, 28 GMT* 03:55～05:15
SMT 14:25～15:45 Depth m Air Temp. 12.8℃ Cloud Wr. O
Wind SE5 Wave 6 Swell 2 Baro. 1009.5 Col. Trans. m
Current 60° 0.41kt. Wet Weight of Zoopl. 250.02 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal	O_2	O_2Sat.	PO_4-P	SiO_2-Si	pH
0	13.2	34.397	6.12	102	0.67	13.9	8.59
10	12.83	34.354	6.08	100	0.66	14.5	8.60
20	12.58	34.320	6.13	101	0.74	14.5	8.61
31	12.37	34.196	6.18	102	0.73	16.0	8.61
50	11.83	34.376	6.13	99	0.78	15.7	8.60
75	11.58	34.271	5.97	96	0.86	16.6	8.60
100	11.01	34.303	6.01	95	0.87	16.3	8.55
153	9.86	34.260	5.92	92	0.94	17.2	8.51
202	9.16	34.253	5.74	87	1.20	23.2	8.49
303	7.16	33.978	4.99	73	1.90	34.1	8.38
400	5.57	34.134	4.82	68	2.01	41.3	8.31
620	* 4.25	34.082	1.90	26	3.22	99.0	8.02

St. 65 Lat. 38°01′N Long. 164°59′E Date 1978. May, 28 GMT* 10:55～12:10
SMT 21:25～22:40 Depth m Air Temp. 15.5℃ Cloud Wr. d
Wind ESE5 Wave 4 Swell Baro. 1004.9 CoL. Trans. m
Current 180°031kt. Wet Weight of Zoopl. 77.83 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	14.6	34.397	5.89	100	0.60	12.4	8.71
10	14.45	34.406	5.92	100	0.54	11.2	8.72
20	14.45	34.410	5.91	100	0.56	11.5	8.71
31	14.38	34.455	5.95	101	0.49	11.5	8.70
50	12.54	34.419		—	0.56	14.2	8.60
76	11.99	34.411	5.84	94	0.69	14.2	8.61
103	11.52	34.409	5.72	92	0.66	13.6	8.60
152	10.38	34.300	—	—	1.10	20.2	8.53
201	8.99	-	5.24	—	—	—	
300	6.73	33.972	4.34	63	1.94	45.3	8.30
400	5.22	33.967	3.22	45	2.45	68.8	8.12
614	* 4.09	34.137	1.60	22	3.01	105.0	8.00

St. 67 Lat. 37 01′N Long. 164 58′E Date 1978. May, 29 GMT* 18:00～19:15
SMT 04:30～05:45 Depth m Air Temp. 16.1℃ Cloud Wr. f
Wind SW2 Wave 2 Swell Baro. 1003.6 Col. Trans. m
Current 45° 0.15kt. Wet Weight of Zoopl. 165.75 mg/m³ May, 28

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	16.1	34.617	5.91	103	0.26	6.9	8.75
11	15.74	34.620	5.66	97	0.22	8.1	8.80
20	15.74	34.621	5.65	97	0.24	6.9	8.88
33	15.65	34.636	5.64	97	0.24	6.3	8.90
49	14.18	34.595	5.35	90	0.53	12.4	8.81
75	13.21	34.551	5.03	83	0.81	15.7	8.80
98	12.42	34.474	5.00	82	0.90	17.2	8.70
150	11.30	34.439	5.37	86	0.87	16.9	8.72
201	10.43	34.308	5.33	84	0.97	20.2	8.65
301	8.33	34.107	4.63	70	1.54	33.5	8.51
398	6.00	33.979	3.94	56	2.08	51.0	8.39
624	* 4.11	34.102	1.80	25	3.06	98.7	8.10

St. 69 Lat. 36°03′N Long. 164°56′E Date 1978,May, 29 GMT* 00:40~01:55
SMT 11:10 ~ 12:25 Depth m Air Temp. 17.6℃ Cloud Wr. o
Wind NNW5 Wave 4 Swell 3 Baro. 1006.8 Col Trans. m
Current 158° 1.98kt. Wet Weight of Zoopl. 73.10 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	17.6	34.747	5.63	100	0.09	2.4	8.82
10	17.27	34.726	5.64	101	0.06	1.5	8.88
20	17.16	34.725	5.64	99	0.07	1.5	8.91
30	17.06	34.730	5.58	99	0.08	3.6	8.90
51	16.71	34.772	5.39	94	0.22	4.5	8.85
75	15.96	34.724	5.25	91	0.33	7.5	8.80
103	15.39	34.684	4.95	85	0.40	9.6	8.71
153	14.43	34.619	4.75	80	0.65	12.1	8.67
200	13.71	34.559	4.61	77	0.80	15.4	8.60
306	11.52	34.406	4.99	80	0.96	20.8	8.54
400	9.23	34.224	5.15	79	1.22	27.2	8.50
538	* 5.52	33.931	3.86	55	2.20	55.2	8.21

St. 71 Lat. 34°50′N Long. 165°02′E Date 1978, May, 29 GMT* 07:48~09:40
SMT 18:18 ~ 20:10 Depth m Air Temp. 17.0℃ Cloud Wr. O
Wind NNW5 Wave Swell Baro. 1013.1 Col. Trans m
Current 210° 1.59 kt. Wet Weight of Zoopl. 72.34 mg/m³

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	16.9	34.589	5.72	101	0.17	6.6	8.90
10	16.84	34.576	5.72	101	0.17	5.1	8.90
19	16.84	34.575	5.45	96	0.17	5.7	8.89
30	16.51	34.624	5.65	99	0.15	5.7	8.81
50	15.71	34.663	5.64	97	0.26	5.1	8.80
75	15.26	34.613	5.72	98	0.35	9.4	8.78
101	14.16	34.562	5.94	99	0.56	11.2	8.70
150	13.31	34.504	5.19	86	0.76	15.1	8.67
201	12.12	34.425	5.19	84	0.87	17.5	8.60
301	10.30	34.257	4.91	77	1.24	24.7	8.52
400	8.05	34.058	4.39	65	1.83	37.4	8.41
604	* 4.76	34.012	2.64	37	2.25	80.0	8.10

St. 73 Lat. 33°56′N Long. 165°00′E Date 1978.May, 30 GMT* 13:50~14:55
SMT 00:20~01:25 Depth m Air Temp. 16.8℃ Cloud Wr. b
Wind NNW4 Wave Swell Baro. 1015.7 Col. Trans. m
Current 270° 1.0kt. Wet Weight of Zoopl 57.75 mg/m³ *May. 29

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	17.2	34.533	5.73	101	0.14	5.7	8.87
10	17.03	34.519	5.77	102	0.10	6.0	8.90
19	16.99	34.520	5.70	101	0.15	5.4	8.90
30	15.78	34.596	5.76	100	0.20	9.1	8.90
50	14.77	34.569	5.81	99	0.40	10.6	8.80
75	14.13	34.611	5.24	88	0.58	12.7	8.77
99	13.58	34.575	5.28	88	0.70	12.1	8.70
150	12.51	34.473	5.24	85	0.76	16.3	8.70
200	11.48	34.394	5.26	84	0.92	17.8	8.61
298	9.55	34.215	5.26	81	1.23	38.3	8.54
400	7.10	34.014	4.39	64	1.83	43.4	8.40
636	* 6.43	34.090	2.03	29	2.90	94.4	8.10

St. 75 Lat. 33°00′N Long. 164°59′E Date 1978, May, 30 GMT* 20:00~21:13
SMT 06:30~07:43 Depth m Air Temp. 17.5℃ CLouD Wr. bc
Wind NNE4 Wave Swell Baro. 1018.9 Col. Trans. m
Current 83° 1.20kt. Wet Weight of Zoopl. 72.25mg/m³ *May, 29

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	17.7	34.532	5.61	101	0.05	5.7	8.91
10	17.35	34.518	5.56	99	0.05	5.1	8.86
20	17.16	34.516	5.59	99	0.05	3.0	8.84
30	16.96	34.645	5.67	100	0.05	5.1	8.89
50	16.18	34.699	5.48	95	0.17	5.4	8.86
75	15.96	34.715	5.39	94	0.25	6.0	8.80
100	15.76	34.695	5.37	93	0.28	6.9	8.80
148	15.59	34.693	5.53	95	0.29	6.0	8.80
198	15.14	34.662	4.84	83	0.57	9.1	8.60
299	12.89	34.486	4.93	81	0.84	16.9	8.49
399	10.76	34.352	5.30	84	0.97	19.9	8.40
634	* 5.20	34.008	3.09	43	2.21	70.3	8.00

St. 77 Lat. 32°00′N Long. 165°00′E Date 1978, May, 30 GMT* 02:40～03:55
SMT 13:10～14:25 Depth m Air Temp. 19.2℃ Cloud Wr. bc
Wind NE4 Wave 4 Swell 340°3 BaRo. 1019.1 Col. Trans. m
Current 18°0.4kt. Wet Weight of Zoopl 25.60 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 −P	SiO_2−Si	pH
0	20.3	34.814	5.31	100	0.06	2.7	8.79
10	19.88	34.772	5.33	99	0.05	3.0	8.77
20	19.03	34.778	5.43	100	0.10	3.3	8.78
30	17.98	34.723	5.57	100	0.07	4.8	8.76
50	17.16	34.657	5.60	99	0.26	8.1	8.79
75	16.66	34.754	5.63	99	0.11	4.8	8.76
100	16.31	34.733	5.49	96	0.22	5.7	8.70
143	15.81	34.695	4.99	87	0.33	7.5	8.69
200	15.57	34.703	5.25	90	0.33	6.3	8.69
300	14.66	· −	5.11	86	0.50	10.0	8.64
399	13.41	34.576	4.77	79	0.72	13.6	8.56
638	* 7.76	34.083	4.81	72	1.75	40.4	8.31

St. 79 Lat. 31°00′N Long. 164°57′E Date 1978, May, 30 GMT* 08:58～10:00
SMT 19:28～20:30 Depth m Air Temp. 19.5℃ Cloud Wr. bc
Wind E4 Wave Swell Baro. 1019.8 Col. Trans. m
Current 190° 0.7kt Wet Weight of Zoopl 33.26 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 sat.	PO_4 −P	SiO_2−Si	pH
0	20.5	35.010	5.20	98	0.03	3.3	8.72
9	20.39	34.931	5.29	100	0.04	3.6	8.80
19	19.26	35.012	5.39	100	0.04	5.1	8.79
31	17.96	34.902	5.56	101	0.05	5.1	8.72
50	17.37	34.836	5.54	99	0.10	3.9	8.70
75	17.07	34.765	5.38	95	0.16	4.8	8.70
100	16.26	34.721	5.23	92	0.29	6.3	8.70
150	15.77	34.673	5.25	90	0.34	5.1	8.74
199	15.56	34.689	5.25	90	0.40	7.8	8.70
299	14.62	34.434	5.16	87	0.52	10.9	8.50
400	13.22	34.506	4.94	81	0.78	12.7	8.40
629	* 7.37	34.059	4.21	62	1.73	40.4	8.13

St. 81 Lat. 29°58′N Long 164°55′E Date 1978.May, 31 GMT* 15:40～16:40
SMT 02:10～03:10 Depth m Air Temp. 19.8℃ Cloud Wr. c
Wind ENE4 Wave Swell Baro. 1019.1 Col. Trans. m
Current 160°0.54kt. Wet Weight of Zoopl. 33.25mg/m³

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	21.4	35.028	5.14	99	0.03	4.0	8.90
10	21.29	34.993	5.11	98	0.03	4.3	8.90
20	20.67	35.000	5.41	102	0.03	3.4	8.90
30	19.07	–	4.11	–	0.03	7.1	8.91
49	17.70	34.854	4.71	85	0.08	2.5	8.90
75	17.33	34.853	5.35	96	0.04	2.8	8.90
100	16.95	34.815	5.18	92	0.11	4.6	8.80
150	16.14	34.720	5.16	90	0.39	5.6	8.81
200	15.75		–		–	–	–
301	14.85	34.621	4.95	84	0.52	9.3	8.70
400	13.24	34.505	4.78	79	0.74	12.4	8.63
641	* 7.68	34.105	3.94	58	1.84	43.5	8.29

St. 83 Lat. 29°02′N Long. 164°51′E Date 1978, May, 31 GMT* 21:45～23:35
SMT 08:15～10:05 Depth m Air Temp. 22.4℃ Cloud Wr. c
Wind E5 Wave Swell Baro. 1019.6 Col. Trans. m
Current 146°0.48kt. Wet Weight of Zoopl. 30.27mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 -Si	pH
0	23.2	35.364	4.96	98	0.03	1.9	9.00
10	23.28	35.343	3.93	78	0.06	0.6	8.98
19	23.28	35.344	4.95	98	0.05	0.9	8.90
30	21.63	34.999	5.27	101	0.07	2.5	8.90
49	17.98	34.833	3.52	64	0.07	1.9	8.89
75	16.96	34.737	5.48	98	0.17	3.1	8.90
100	16.62	34.715	4.76	83	0.28	4.3	8.90
150	16.02	34.652	5.29	92	0.30	5.2	8.90
199	15.83	34.669	5.22	91	0.35	5.9	8.87
300	14.55	34.551	4.89	83	0.58	8.6	8.80
400	12.79	34.438	4.53	75	0.95	16.7	8.70
636	7.31	34.054	3.76	55	1.91	46.9	8.39

St. 105 Lat. 38°03.'5N Long. 155°04'E Date 1978, June, 4 GMT* 17:40～18:20
SMT 03:40～04:20 Depth m Air Temp. 17.2℃ Cloud Wr. c
Wind WNW2 Wave Swell Baro. 1018.0 Col. Trans. m
Current 137°1.1kt. Wet Weight of Zoopl. 46.20 mg/m³ * June 3

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	17.2	34.708	5.62	99	0.17	7.4	8.69
10	17.07	34.664	5.68	101	0.15	6.2	8.70
20	16.89	34.634	5.66	100	0.19	7.7	8.70
30	16.83	34.640	5.56	98	0.20	9.0	8.70
50	15.38	34.645	5.36	92	0.39	9.9	8.69
75	14.24	34.573	5.24	88	0.64	11.4	8.59
100	13.22	34.454	5.44	89	1.10	21.9	8.49
150	11.29	34.400	4.43	71	1.36	29.0	8.39
200	10.22	34.299	5.15	80	1.19	26.6	8.41
300	7.17	33.981	4.95	72	1.65	38.3	8.30
400	5.61	33.937	3.78	53	2.20	60.2	8.11
633	* 4.27	34.162	1.66	23	3.06	101.0	7.82

St. 107 Lat. 37°00'N Long. 155°06'E Date 1978, June, 4 GMT* 00:00～01:05
SMT 10:00～11:05 Depth m Air Temp. 18.5℃ Cloud Wr. bc
Wind E5 Wave Swell Baro. 1017.7 CoL. Trans. m
Current 115°1.03kt. Wet Weight of Zoopl. 40.92 mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	20.4	34.792	5.25	98	0.08	5.2	8.79
10	19.93	34.797	4.77	89	0.05	4.3	8.78
21	19.83	34.786	5.66	106	0.04	4.6	8.79
30	19.79	34.789	5.23	98	0.05	4.9	8.72
49	19.72	34.781	4.36	81	0.09	5.2	8.71
75	18.28	34.776	4.88	89	0.27	9.0	8.70
99	17.51	34.756	4.73	84	0.41	10.2	8.60
150	16.42	34.733	4.93	86	0.45	10.2	8.60
200	15.33	34.661	4.45	77	0.69	16.1	8.52
299	12.27	34.456	4.08	67	1.15	26.6	8.47
398	10.07	34.291	5.05	78	1.20	28.1	8.42
632	* 4.94	34.092	4.39	61	1.77	49.4	8.30

St. 109 Lat. 35°57′N Long. 154°57′E Date 1978, June, 4 GMT• 06:35～07:50
SMT 16:35～17:50 Depth m Air Temp. 18.0℃ Cloud Wr. o
Wind SE5 Wave Swell Baro. 1015.9 Col. Trans. m
Current 201°2.1kt. Wet Weight of Zoopl. 57.75mg/m³ •

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	19.3	34.769	5.36	99	0.13	3.7	8.71
8	19.20	34.764	5.35	98	0.08	5.2	8.70
20	19.18	34.763	5.31	97	0.05	4.6	8.71
30	18.18	34.767	5.04	91	0.20	6.2	8.70
50	17.55	34.772	5.19	92	0.24	5.9	8.70
75	16.73	34.712	4.68	82	0.45	10.5	8.61
101	16.18	34.703	4.92	85	0.53	10.8	8.60
150	15.66	34.700	4.63	80	0.51	10.8	8.60
203	14.65	34.654	4.57	77	0.59	9.6	8.58
300	13.52	34.583	4.85	81	0.78	14.8	8.51
400	11.35	34.413	4.93	79	1.01	21.9	8.45
592	• 5.82	33.986	3.71	53	2.17	58.4	8.20

St. 111 Lat. 34°56′N Long. 154°55′E Date 1978, June, 4 GMT• 12:50～14:00
SMT 22:50～24:00 Depth m Air Temp. 17.2℃ Cloud Wr. r
Wind SE6 Wave Swell Baro. 1012.7 Col. Trans. m
Current 175°1.31 kt. Wet Weight of Zoopl. 120.94mg/m³

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2-Si	pH
0	17.0	34.566	5.89	104	0.22	10.8	8.71
10	17.00	34.541	5.56	98	0.25	10.8	8.00
21	16.37	34.530	5.97	104	0.22	9.9	8.71
30	15.09	34.523	5.99	102	0.31	11.7	8.69
49	13.29	34.513	5.91	98	0.54	18.5	8.60
75	12.21	–	–	–	–	–	–
101	11.87	34.417	5.63	91	0.76	17.9	8.51
154	10.82	34.340	5.41	86	0.97	22.9	8.48
201	9.99	34.269	5.35	85	1.06	23.8	8.40
300	7.73	34.065	4.85	75	1.55	36.4	8.81
400	5.80	33.960	3.80	54	2.21	58.4	8.19
607	• 4.42	34.133	1.93	27	2.91	100.4	7.91

St. 113 Lat. 34°00′N Long. 155°01′E Date 1978, June, 4 GMT* 20:40～21:45
SMT 06:40～07:45 Depth m Air Temp. 19.6℃ Cloud Wr. r
Wind SSE6 Wave Swell Baro. 1008.5 Col. Trans. m
Current 117°1.8kt. Wet Weight of Zoopl. 25.62mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 –P	SiO_2–Si	pH
0	19.6	34.735	5.28	97	0.02	4.0	–
10	19.44	34.729	5.28	97	0.02	4.6	8.70
20	19.44	34.728	5.37	99	0.06	4.9	8.70
30	19.20	34.734	5.57	102	0.08	5.9	8.70
50	18.05	34.797	5.32	96	0.16	4.9	8.70
75	17.34	34.772	5.13	91	0.26	8.3	8.69
101	16.80	34.701	4.69	83	0.50	9.5	8.60
150	16.18	34.722	5.08	89	0.23	10.5	8.68
200	15.99	34.706	5.08	89	0.45	9.0	8.61
299	14.32	34.595	4.39	74	0.84	16.1	8.53
400	11.82	34.437	5.43	88	0.88	19.1	8.42
649	* 5.49	33.993	3.35	47	2.46	69.2	8.10

St. 115 Lat 33°00′N Long. 155°00′E Date 1978, June, 5 GMT* 03:45～04:50
SMT 13:45～14:50 Depth m Air Temp. 21.3℃ Cloud Wr. o
Wind SW5 Wave Swell Baro. 1007.1 Col. Trans. m
Current 214°0.43kt. Wet Weight of Zoopl. 50.96mg/m³ *

OBSERVED

Depsh	Temp.	Sal.	O_2	O_2 sat.	PO_4 –P	SiO_2 –Si	pH
0	19.6	34.743	5.33	97	0.03	4.3	8.79
10	19.08	34.738	5.55	101	0.01	4.6	8.79
20	19.04	34.740	5.37	98	0.02	3.4	8.80
30	17.86	34.742	5.33	96	0.03	3.4	8.80
49	16.72	34.716	5.51	96	0.11	3.7	8.79
75	16.32	34.734	5.30	93	0.21	6.2	8.71
100	16.12	34.725	5.30	92	0.23	6.8	8.70
150	15.95	34.721	5.31	92	0.24	5.2	8.70
200	15.74	34.702	5.20	90	0.32	5.9	8.70
300	15.47	34.739	5.28	91	0.38	8.3	8.70
398	14.49	34.646	4.93	75	0.58	12.4	8.60
600	* 9.43	34.369	4.48	69	1.15	24.4	8.47

St. 117 Lat. 32°00′N Long. 155°00′E Date 1978. June, 5 GMT* 10:20～11:55
SMT 20:20～21:55 Depth m Air Temp. 21.2℃ Cloud Wr. f
Wind sw4 Wave Swell Baro. 1010.3 Col. Trans. m
Current 134° 0.44 kt. Wet Weight of Zoopl. 60.36mg/m³ *

OBSERVED

Depth	Temp.	Sal.	O_2	O_2 Sat.	PO_4 -P	SiO_2 Si	pH
0	20.7	34.645	5.32	100	0.10	4.0	8.80
10	20.47	34.641	5.19	97	0.07	4.3	8.78
20	20.36	34.640	5.20	97	0.07	5.3	8.80
30	18.63	34.638	5.16	94	0.08	4.9	8.80
50	17.53	34.722	5.56	99	0.09	4.6	8.79
75	16.83	34.707	5.32	94	0.20	6.8	8.71
100	16.60	34.702	5.21	91	0.28	7.4	8.70
150	16.19	34.686	4.98	86	0.40	6.5	8.70
200	15.81	34.679	4.92	85	0.48	8.0	8.61
300	14.65	34.609	4.88	83	0.65	10.8	8.60
399	13.51	34.486	4.33	72	1.11	18.8	8.50
624	* 7.67	34.092	4.09	60	2.11	42.0	8.24

付表9　照洋丸乗組員名簿

職　名	氏　名
船長	大村千之
一航	下島甫
二航（首席）	氏家武士
〃	河内淳二
三航（首席）	大島克幸
〃	大杉悦郎
甲板長	安西隆
甲板次長	中島政文
〃	川上軍勝
操舵手	中島知実
〃	音谷信也
〃	小松光男
甲板員	鹿島宏
〃	松元文行
〃	田中威勢夫
〃	古川修悟
〃	上津原圭介
〃	浜崎一臣
作業員	立川昇
通信長	島田信一
二通	富岡喜志夫
看護士	小村富夫
事務員	田村信雄

職　名	氏　名
機関長	池田孝彦
一機	佐藤州央
二機	今井正
三機	村上勝行
操機長	平田隆治
操機次長	川名秀雄
〃	君塚静雄
操機手	中村裕
〃	岩波瑛
〃	今野豊
〃	千葉敏
機関員	池田清幸
司厨長	兵藤務
司厨次長	出口徳夫
司厨員	佐藤善信
〃	末原清純
〃	片野勝
調査員（主席）	塩浜利夫
〃	森田二郎
調査員助手	吉岡邦夫
〃	渡辺和則